ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

~~NEUVIÈME~~ 9e SÉRIE

ZOOLOGIE

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

ZOOLOGIE

ET

PALÉONTOLOGIE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA CLASSIFICATION
ET L'HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

M. A. MILNE-EDWARDS

TOME QUATRIÈME

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain

1897

ÉTUDE

SUR

LES MAMMIFÈRES

DU CONGO FRANÇAIS

Par E. DE POUSARGUES.

(*Suite.*)

GENRE MUS

78. Mus (Isomys) pulchellus. (Gr.)

Mus barbarus. Temminck. Esq. zool. Guinée, p. 157, 1853.
Golunda pulchella. Gray. Proc. Zool. Soc. Lond., p. 57, 1864.
— — Sclater. Proc. Zool. Soc. Lond., p. 100, pl. XIII, 1864.
Mus (*Isomys*) *barbarus.* Peters. Monatsber. Akad. Berlin, p. 480, 1876.
Mus (*Lemniscomys*) *barbarus*, var. *massaicus.* Pagenstecher. J. B. Mus. Hamburg., p. 45, 1885.
Mus barbarus. Leche. Zoolog. Jahrb., p. 119, II, 1887.
Golunda pulchella. Noack. Zool. Jahrb., p. 239, II, 1887.
Mus (*Isomys*) *barbarus.* O. Thomas. Proc. Zool. Soc. Lond., p. 11, 1888.
Mus barbarus. Barboza du Bocage. Jorn. Sc. math. phys. natur. Lisboa, 2e série, n° 5. Extrait, p. 15, 1890.
Mus (*Isomys*) *barbarus.* Tycho-Tullberg. Muriden aus Kamerun, p. 24. Tab. II, fig. 11 à 20. Tab. III, fig. 3, 37, 38. Tab. IV, fig. 7, 1893.

a. ♂ adulte. M. de Brazza. Congo français, 1885.
b. ♂ semi-adulte. — —
c, d, e, f, très jeunes exemplaires. M. Thollon. Franceville, Gabon, 1886.
g. ♂ adulte. M. J. Dybowski. Poste de la Mission sur la Kemo, février 1892.
h. ♂ — — — —

La plupart des auteurs ont considéré l'espèce décrite par Gray sous le nom de *Golunda pulchella* comme une simple variété du Rat barbaresque *Mus barbarus* (L.). Sans prétendre

en aucune façon contester la valeur des arguments émis en faveur de cette manière de voir, je me permettrai d'en exposer d'autres qui me paraissent lui être absolument contraires. Chez ces deux espèces, les proportions sont équivalentes, les pattes sont conformées sur le vrai type *Isomys*, et les femelles possèdent huit mamelles, dont une paire pectorale, une axillaire, une ventrale et une inguinale. L'examen des bourrelets plantaires, sans être aussi favorable à l'hypothèse de l'unité spécifique, ne l'infirme cependant pas complètement. Suivant M. Lataste (1), le nombre des bourrelets aux pattes postérieures serait réduit aux deux paires sous-articulaires des orteils, et il n'en existerait pas sous le tarse chez le *M.* (*Isomys*) *barbarus* (L.) du Nord de l'Afrique. J'ai pu examiner cinq spécimens de cette espèce, conservés dans l'alcool et provenant tous d'Algérie ou de Tunisie ; deux d'entre eux, de sexe différent, ne présentaient que quatre bourrelets sous-articulaires et donnaient raison à M. Lataste ; les trois autres, au contraire, possédaient un cinquième bourrelet bien formé près du bord latéro-interne du tarse. Le nombre 4 n'offre donc pas une fixité absolue ; peut-être même ne constitue-t-il qu'une exception et doit-on considérer le nombre 5 comme normal et caractéristique? C'est ce que je ne saurais affirmer catégoriquement d'après l'examen d'un nombre si restreint d'individus, mais je constate le fait de la présence fréquente de cinq bourrelets plantaires chez le *M. Isomys barbarus* (L.). D'autre part, M. Barboza du Bocage admet l'existence de six bourrelets plantaires chez un spécimen que sa provenance congolaise m'autorise à considérer comme se rapportant à l'espèce *pulchellus* de Gray, tandis que M. Tycho-Tullberg n'en a reconnu et figuré que cinq pour deux exemplaires de la côte d'Or. De tous les individus énumérés en tête de cet article, le spécimen (*a*) seul possède six bourrelets plantaires ; les sept autres ne présentent aucune trace du sixième bourrelet postéro-externe. La normale

(1) F. Lataste, *Notes sur les Souris d'Algérie* (*Actes Soc. Linn. Bordeaux*, p. 32, vol. XXXVII, 4e série, t. VII, 1883.

pour le *M. Isomys pulchellus* (Gr.) est donc bien le nombre 5 comme pour le *M. Isomys barbarus* (L.), mais avec cette restriction que, chez ce dernier, ce nombre représente un maximum et chez le *M. Isomys pulchellus* (Gr.) un minimum.

Enfin, le dernier argument invoqué en faveur de la réunion des deux espèces est l'extrême ressemblance de la livrée. Sous ce rapport il y a en effet similitude, mais non identité; et l'on connaît le caractère distinctif qui permet infailliblement de discerner les deux espèces. Chez le *M. Isomys barbarus* (L.), les bandes blanches longitudinales sont bien dessinées, continues et d'une largeur uniforme sur toute leur longueur. Chez le *M. Isomys pulchellus* (Gr.), non seulement ces bandes blanches sont plus étroites, mais elles sont comme interrompues à des intervalles assez réguliers par des étranglements ou même des solutions complètes de continuité ; ce sont, en un mot, des bandes en chapelet. Gray revient par deux fois sur ce caractère, « *six rows of small oblong spots almost continuous...* » « ... *the streaks of nearly continuous spots...* », mais, bien avant lui, Temminck l'avait signalé en termes tout aussi précis quand il écrivait : « *Ces six bandes sont formées par une série de petites taches jaunâtres, faisant l'effet d'une robe couverte de maculatures.* »

La planche qui accompagne le travail de M. Sclater sur les Mammifères recueillis par le capitaine Speke dans l'Est de l'Afrique ne peut que donner une idée fausse de cette particularité de la robe du *M. Isomys pulchellus ;* les lignes dorsales blanches y sont trop continues, elles représentent la livrée rayée du *M. Isomys barbarus* (L.) du Nord de l'Afrique et non les mouchetures caractéristiques du *M. Isomys pulchellus*. Ce dessin défectueux ne rend ni la pensée ni le texte de Gray et de Temminck et n'a peut-être pas peu contribué à engendrer la confusion entre les deux espèces. Au point de vue absolu, ces particularités distinctives ne présentent, je l'avoue, qu'une médiocre valeur; mais elles acquièrent une importance singulière et réellement spéci-

fique en raison de la différence d'habitat bien tranchée des animaux qui les présentent. Les individus à robe *rayée*, *Mus Isomys barbarus* (L.), sont absolument spéciaux à la zone méditerranéenne de l'Afrique ; ils sont abondants au Maroc, en Algérie et en Tunisie, mais s'arrêtent au Sud devant les déserts du Sahara, à l'Est devant ceux de la Tripolitaine. Leur patrie exclusive est donc la Barbarie, et jamais nom spécifique ne fut mieux approprié. Quant à l'espèce représentative sud-saharienne à robe *tachetée*, *Mus Isomys pulchellus* (Gr.), son aire de dispersion est bien plus étendue. Les différentes stations où sa présence a été signalée sont, en allant de l'Ouest à l'Est : les côtes de Guinée (Temminck), la côte d'Or (Peters, Tycho-Tullberg), le Gabon (Thollon), le Congo (de Brazza, Barboza du Bocage), la région de l'Oubangui et de la Kemo (J. Dybowski), le Niam-Niam, les districts de Monbuttu et de Ouadelaï (O. Thomas), les provinces d'Unyamuesi et d'Ugalla (Sclater, Noack) et enfin le territoire de Massaï (Pagenstecher). En reliant entre eux ces nombreux jalons, on obtient une aire immense qui, bornée à l'Ouest par l'Atlantique, depuis la côte d'Or jusqu'à l'embouchure du Congo, s'étend vers l'Est à travers l'Afrique centrale, passe dans le bassin du Nil et se propage dans la région des grands lacs jusque près de la côte de Zanzibar. Suivant M. Barboza du Bocage, le *Mus Isomys pulchellus* ne se rencontre pas au Sud du Congo.

79. Mus univittatus. (Pet.)

Mus univittatus. Peters. Monatsb. Akad. Wissensch. Berlin, p. 479, pl. II, fig. 3, 1876.
— — (O. Thomas). P. Z. S. Lond., p. 121, 1887, et p. 13, 1888.
Mus (Isomys) univittatus. Tycho-Tullberg. Muriden aus Kamerun, p. 20. Tab. II, fig. 1 à 8. Tab. III, fig. 4, 39 et 40. Tab. IV, fig. 6, 1893.
— — *rufocanus*. Tycho-Tullberg. *Ibid.*, p. 23. Tab. II, fig. 9 et 10. Tab. III, f. 41. 42.

a. ♂ adulte. M. Marche, 25 décembre 1875. Samkitta, Ogôoué.

Pour ce qui regarde la distribution géographique de cette

espèce sur le continent africain, il n'y a rien à ajouter aux observations si précises faites, il y a quelques années, par M. O. Thomas, et je me contenterai de les résumer ici. Jusqu'en 1888, le *M. univittatus* n'avait été rencontré que dans l'Ouest de l'Afrique équatoriale, à proximité des côtes de l'océan Atlantique (Aubry-Lecomte, 1854 ; Buchholz, 1876, Gabon) (Johnston, 1887, Cameron). Cette zone d'habitat si restreinte s'est considérablement étendue vers l'Est depuis la découverte de cette intéressante espèce par Emin-Pacha à Tingasi et Gadda, dans le district de Monbuttu, à l'extrême limite N.-E. du bassin du Congo, sur le versant occidental de la ligne de partage des eaux qui le sépare du bassin du Nil.

L'intensité des teintes du pelage chez le *M. univittatus* paraît sujette à d'assez grandes variations. Ainsi, d'après M. O. Thomas, les spécimens de la collection d'Emin-Pacha ont les flancs et le croupion plus roux que les exemplaires provenant du Gabon ; d'autre part, M. Tycho-Tullberg a cru devoir séparer spécifiquement sous le nom de *Mus rufocanus* un individu du Cameron dont les parties antérieures du corps sont d'une teinte jaune brunâtre claire et les flancs grisâtres.

Tous ces spécimens, de provenances diverses, présentent d'ailleurs rigoureusement les mêmes proportions et conservent toujours comme caractère commun la ligne noire dorsale plus ou moins nettement marquée. Comme l'a jugé avec raison M. O. Thomas pour les individus à teintes sombres de la partie orientale du bassin du Congo, ces variations, soit individuelles, soit locales, ne présentent pas une importance assez grande pour mériter une dénomination spécifique distincte. Ne serait-il pas logique de juger de la même manière l'espèce à teintes claires *M. rufocanus*, sur la validité de laquelle M. Tycho-Tullberg lui-même avait du reste émis quelques doutes, et de la réunir au *M. univittatus* dont le spécimen type présente également des teintes rousses plus vives sur le croupion et le train postérieur.

Par la conformation des extrémités des membres et les proportions relatives des doigts, le *M. univittatus* présente des caractères mixtes qui rendent assez indécis le rang subgénérique de cette espèce. Ces particularités n'avaient pas échappé à Peters, qui regardait avec raison le *M. univittatus* comme intermédiaire entre les *Isomys* et les *Mus* proprement dits. Les pattes postérieures, en effet, rappellent les *Isomys;* le deuxième et le quatrième doigt sont égaux et le pouce est à peine plus court que le doigt externe. Il est à remarquer toutefois que ces deux derniers présentent une longueur notablement supérieure à celle que l'on observe habituellement chez les divers représentants de ce sous-genre, tels que *M. Isomys dorsalis* (A. Smith), *M. Isomys pulchella* (Gray). Chez ceux-ci, d'autre part, le doigt externe des pattes antérieures est atrophié comme chez les espèces du genre *Golunda* (Blanf.), *Pelomys* (Pet.), et ne forme qu'un moignon à peine plus développé que le pouce et garni comme lui d'un ongle plat. Chez le *M. univittatus*, au contraire, le doigt antérieur externe est bien développé et muni d'une griffe comme les trois doigts médians. Dès lors, cette espèce ne peut pas être admise parmi les *Isomys* et doit être considérée comme une forme de transition du genre *Mus* proprement dit auquel elle se rattache également par la nature de son pelage.

L'exemplaire mâle recueilli par M. Marche sur les bords de l'Ogôoué mesure, en millimètres, 140 pour la tête et le corps, 115 pour la queue et 31 de longueur de pied. La plante présente les cinq bourrelets bien saillants signalés par Peters et M. Tycho-Tullberg.

Le genre de vie de cet intéressant Rongeur paraît assez diversifié. La plupart des voyageurs l'ont rencontré dans les plaines et les vallées boisées, au voisinage des cours d'eau, et, suivant Emin-Pacha, il nagerait avec la plus grande aisance. De son côté, l'explorateur Johnston en a capturé un spécimen sur les flancs du massif du Cameron, à une altitude de 8,000 pieds anglais.

80. Mus (Malacomys) longipes. (A. M.-Edw.)

Malacomys longipes. A. Milne-Edwards. Bull. Soc. Phil., p. 9, févr. 1876.
— — O. Thomas. Proc. Zool. Soc. London, p. 11, 1888.
Mus longipes. Tycho-Tullberg. Murid. aus Kamerun, p. 14, Tab. I, fig. 19 à 26; tab. III, fig. 7, 23, 24; tab. IV, fig. 4, 5, 19, 1893.

a. ♂ adulte. MM. de Compiègne et Marche. Bords de l'Ogôoué, 1873.

Ce spécimen est le type de l'espèce et du genre décrit par M. A. Milne-Edwards dans les termes suivants : « Ce Rongeur est remarquable par la longueur de ses pattes et de sa queue. Le corps et la tête sont couverts en dessus d'un poil roux lavé de noir extrêmement doux, les parties inférieures du corps sont grises. Le museau est pointu, l'œil bien développé, les oreilles grandes et nues. Les pattes antérieures, revêtues de poils très courts, sont très longues dans toute la portion antibrachiale, le pied étant très petit. Les pattes postérieures sont presque nues et terminées par un pied étroit et plus long que chez la plupart des Gerbilles. La queue est très grêle, glabre et couverte de petites écailles formant des anneaux très rapprochés. »

« Longueur du corps, du museau à la base de la queue : 17 centimètres.

« Longueur de la queue : 19 centimètres. »

J'ajouterai que le pied, chez ce spécimen, mesure 4 centimètres depuis le calcaneum jusqu'à l'extrémité de l'ongle du médius. D'après M. Tycho-Tullberg, la plante ne présente que cinq bourrelets, et les femelles n'ont que trois paires de mamelles, une paire pectorale sous-axillaire, une ventrale et une inguinale.

Le crâne du type de cette intéressante espèce avait malheureusement été si endommagé qu'il avait été impossible d'en donner une description ; mais cette lacune a pu être comblée depuis par M. O. Thomas d'abord, puis par M. Tycho-Tullberg. Ces deux auteurs sont d'accord pour reconnaître que le crâne et la dentition, chez le *Malacomys longipes*, sont conformés suivant le type *Mus* proprement dit. Le crâne est

allongé, le museau pointu, le bord sus-orbitaire lisse. Les deux rangées des molaires sont parallèles, mais les dents sont relativement petites et étroites, et les trous incisifs se font remarquer par leur extrême brièveté. Quelques chiffres donnés par M. O. Thomas rendent d'ailleurs ces disproportions plus palpables. La longueur du crâne étant de 35 millimètres et demi et celle du palais de 22, on n'en compte que 6 pour la série des molaires et pas davantage pour les trous incisifs. De son côté, M. Tycho-Tullberg fait remarquer que, bien que le crâne du *Malacomys longipes* soit sensiblement plus long que celui du *Mus maurus* (Gr.), les trous incisifs présentent la même longueur chez ces deux espèces.

Nonobstant ces particularités d'ordre secondaire, l'ensemble des caractères crâniens et dentaires indique des affinités étroites et indiscutables avec le genre *Mus* proprement dit. S'appuyant sur ces données et sur la ressemblance que présente le *Malacomys longipes* avec le *Mus maurus* (Gr.) et le *Mus Alleni* (Waterh.) sous le rapport de la nature et de la coloration du pelage, des proportions et de la nudité de la queue, et d'autres traits d'organisation interne, M. Tycho-Tullberg a cru devoir considérer le *Malacomys longipes* comme une espèce du genre *Mus* (stricto sensu), dont les alliés les plus proches seraient les deux formes précitées et le *Mus albipes* (Rüpp.). L'extrême différence que l'on constate chez le *Malacomys longipes*, dans les proportions relatives des membres, ne constituerait donc, pour le savant suédois, qu'un caractère purement spécifique. Cependant l'élongation si accentuée de la portion antibrachiale aux membres antérieurs, du tarse et de la jambe aux membres postérieurs chez le *Malacomys longipes*, est une particularité qui, sans exagération, ne le cède pas en importance à celle qui a servi de base à la distinction subgénérique des *Isomys*, lesquels ont même été élevés tout récemment au rang de genre par M. O. Thomas (1). Sans aller aussi loin que le

(1) O. Thomas, *Proc. Zool. Soc. London*, p. 551, 1892. D'après les recherches de M. T. S. Palmer, le terme *Isomys* (Sund.) 1843 devrait, suivant la

savant naturaliste anglais, je conserverai donc à l'espèce qui nous occupe sa place dans le genre *Mus*, mais en établissant pour elle une coupe subgénérique du nom de *Malacomys*.

Le *Malacomys longipes* fut découvert en 1873 par MM. de Compiègne et Marche au Gabon, dans le voisinage de l'Ogôoué, et les nombreux exemplaires étudiés par M. Tycho-Tullberg provenaient du Cameron, où ils avaient été capturés par les explorateurs Sjöstedt et Düsen, dans la région de Mangroven. Mais cette espèce n'est pas localisée le long des côtes du fond du golfe de Guinée; et l'on sait, depuis les travaux de M. O. Thomas, que la limite orientale de son aire de dispersion doit être reculée jusqu'au district de Monbuttu. En effet, au cours de ses explorations vers la fin de 1883, Emin-Pacha a recueilli plusieurs spécimens de *Malacomys longipes* près des cours d'eau et dans les forêts proches de Tingasi et Nesanda.

81. Mus maurus. (Gr.)

Mus maura. Gray. Proc. Zool. Soc. Lond., p. 181, 1862.
— *morio*. Trouessart. Cat. Rong. in Bull. Soc. Et. Sc. Angers, p. 121, 1880.
— *Burtoni*. O. Thomas. Ann. Mag. Nat. Hist., vol. X, p. 182, 1892.
— *maurus*. Tycho-Tullberg. Murid. aus Kamerun, p. 5. Tab. I, fig. 1 à 18; Tab. III, fig. 8, 14, 15, 18 à 20; Tab. IV, fig. 1, 2, 15, 17, 1893.
— *Tullbergi*. O. Thomas. Ann. Mag. Nat. Hist., 1894, p. 205.

a. ♂ adulte. MM. Schwebisch et Thollon. Ile N'Djolé, Ogôoué, 1883.
b. ♀ — M. Guiral. San-Benito, 1885.
c. ♂ semi-adulte. —

La description si courte et si insuffisante du *Mus maurus* type a été très heureusement complétée par M. Tycho-Tullberg, et c'est à cette espèce ainsi entendue que je rapporte les trois spécimens ci-dessus.

Le pelage, chez le *Mus maurus*, est excessivement doux et moelleux, sans aucun mélange de soies rigides. Au-dessus,

loi de priorité, céder la place à celui de *Arvicanthis* (Less.) 1842, antérieur d'une année (Proc. zool. Soc. London, p. 553, 1895).

les poils sont gris ardoisé à la base et brun fauve au sommet; au-dessous, ils sont également d'un gris d'ardoise à la racine et blancs à l'extrémité. La couleur brune du dessus du corps se continue sur la face externe des membres, mais s'arrête un peu au-dessus du poignet et du talon; sur toute la portion distale, les poils deviennent courts et d'un blanc un peu jaunâtre jusqu'à leurs racines. Les oreilles presque entièrement glabres sont assez développées en longueur comme en largeur et arrondies au sommet. Les moustaches sont formées de soies très fines, brunes à la base, blanchâtres à la pointe; les plus développées atteignent et dépassent même un peu l'épaule. La queue grêle, dépassant de 1 à 3 centimètres la longueur de la tête et du corps, est couverte de petites écailles formant une série d'anneaux excessivement étroits, des interstices desquels s'échappent de rares poils raides et courts, à peine visibles à l'œil nu. La femelle (*b*) présente trois paires de mamelles, une paire pectorale sous-axillaire, une ventrale et une inguinale. Les recherches de M. Tycho-Tullberg, qui ont porté sur plus de dix spécimens femelles, ne peuvent laisser aucun doute sur l'invariabilité de ce nombre et de cette disposition. Enfin, une dernière particularité, bien mise en lumière par le savant suédois, vient s'ajouter aux caractères précédents et permet de reconnaître le *Mus maurus* entre tous les rats africains connus. Des six bourrelets bien formés qui garnissent la surface plantaire, les quatre antérieurs, sous-articulaires des orteils, présentent extérieurement une légère excroissance et comme un petit bourrelet adventif parfaitement visible appliqué contre leur base. M. Tycho-Tullberg n'a pas étudié moins de trente-trois spécimens des deux sexes, jeunes et adultes, desséchés ou conservés dans l'alcool, et toujours il a constaté la présence de ces petits bourrelets secondaires. C'est donc là un caractère des plus précieux pour la facile détermination de l'espèce qui nous occupe, caractère dont je ne puis que confirmer la valeur et la constance après l'examen des trois spécimens ci-dessus énumérés.

Sur certains individus, ajoute M. Tycho-Tullberg, l'un ou l'autre de ces petits bourrelets peut parfois être assez indistinct, mais il en est *toujours* qui se dessinent avec une netteté indiscutable.

Les affinités plus ou moins lointaines du *Mus maurus* ont été relevées et étudiées avec le plus grand soin par M. Tycho-Tullberg, au travail duquel je renvoie pour cette question. Je me contenterai de signaler ici deux espèces, *Mus albipes* (Rüpp.) (1) et *Mus angolensis* (Boc.) (2), chez lesquelles le savant suédois a reconnu les liens de parenté les plus étroits avec l'espèce qui nous occupe. Le *M. maurus* et le *M. angolensis* présentent entre eux une telle ressemblance sous le rapport des proportions, de la nature et de la coloration du pelage, que la même description pourrait s'appliquer à l'un comme à l'autre. Un seul point les différencie, c'est le nombre des mamelles qui est de dix chez le *M. angolensis* ♀. M. Barboza du Bocage n'ayant eu à sa disposition qu'un seul spécimen femelle, type du *M. angolensis*, on est en droit de se demander si ce nombre 10 n'est pas une anomalie; et il y aurait intérêt à vérifier, sur d'autres spécimens de ce rat d'Angola, si la quantité et la disposition normales des mamelles ne seraient pas identiques à celles que nous avons constatées chez le *Mus maurus*. D'autre part, l'examen des bourrelets plantaires servirait de contrôle à ces recherches et permettrait de conclure ou non à l'unité spécifique de ces deux formes. Il y a également ressemblance complète pour la livrée entre le *M. maurus* et le *M. albipes*, et si les dimensions données par Rüppell sont un peu plus fortes que celles du *M. maurus*, du moins indiquent-elles rigoureusement les mêmes proportions relatives pour les différentes parties du corps. Malheureusement, la description insuffisante de Rüppell ne nous apprend rien, ni du nombre des mamelles, ni de la disposition des bourrelets plantaires, et toute con-

(1) Rüppell, *Mus Senckenb.*, Bd. III, Hft. 2, pl. VI, fig. 2, p. 107, 1842.
(2) Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. math. phys. natur. Lisboa*, 2e série, n° 5. Extrait, p. 12, 1890.

clusion devient hypothétique sans une comparaison directe de spécimens des deux espèces.

Le nombre considérable d'exemplaires recueillis par Sjöstedt dans les possessions allemandes du Cameron et étudiés par M. Tycho-Tullberg, nous indique que le *M. maurus* est extrêmement abondant dans ces régions où il s'élève jusqu'à une hauteur de 2000 à 2500 mètres au-dessus du niveau de la mer. Les individus types du *M. Burtoni* = *Tullbergi*, décrits par M. O. Thomas, provenaient de la côte d'Or, près de la rivière Ankoba, dans le pays des Achantis; enfin les quelques spécimens rapportés par nos voyageurs français prouvent également la présence de cette espèce au Gabon et dans le bassin de l'Ogôoué. Mais tout porte à croire que l'aire de dispersion du *M. maurus* ne doit pas être resserrée dans des bornes aussi étroites et qu'elle s'étend davantage vers l'Est et même vers le Sud. On conviendra que, grâce aux recherches de M. Tycho-Tullberg, il est peu d'espèces parmi les Muridés africains, qui soient actuellement mieux définies que le *M. maurus*, et l'on peut espérer que des explorations ultérieures fourniront de nouveaux sujets d'étude à l'aide desquels il sera permis d'établir si le *Mus albipes* et le *Mus angolensis* doivent être considérés comme des formes représentatives distinctes du *Mus maurus*, ou s'il ne faut pas fusionner ces trois espèces.

82. Mus alexandrinus. (E. Geoff.)

Mus alexandrinus. E. Geoffroy Saint-Hilaire. Descript. Égypte Hist. nat., pl. V, fig. 1, 1809.
— *tectorum*. Savi. Nuov. Giorn. dei Letterat., 1825.
— *flaviventris*. Brants. Muizen, p. 108, 1827.
— *alexandrinus*. Selys-Longchamps. Micromammalogie, p. 54, 1839.
— — Rüppell. Mus. Senkenberg, p. 106, Bd. III, Hft., 2, 1842.
— *tectorum*. Wagner. Schreb. Säugethiere. (Suppl.), vol. III, p. 405, 1843.
— *alexandrinus*. Peters. Reise n. Mossambique. Zool. Säugeth., p. 156, 1852.
? *Mus hypoleucus*. Pucheran. Rev. et Mag. zool., p. 206, 1855, et Arch. du Mus, t. X, p. 131, 1858-1861.

a. ♂ adulte. MM. Schwebisch et Thollon, 1884.

Cette espèce est parfaitement reconnaissable au développement des oreilles, des moustaches et de la queue qui dépasse de près d'un quart la longueur de la tête et du corps, et aussi à la nature de son pelage brun roussâtre au-dessus, blanc grisâtre en dessous, formé de deux sortes de poils, les uns courts, serrés, duveteux, les autres beaucoup plus longs, qu'on ne trouve que sur le dessus du corps, principalement sur le dos, et ayant la forme de soies élastiques, aplaties et cannelées sur une de leurs faces. Sur tous les points explorés de l'Afrique, depuis l'Algérie et l'Égypte jusqu'au Mozambique, les voyageurs ont recueilli des spécimens de ce Rat, dont l'identité avec le type égyptien a été reconnue presque sans conteste. Suivant Rüppell et Wagner, le *Mus flaviventris* décrit par Brants et admis par Lichtenstein serait identique au *M. alexandrinus*. J'ajouterai comme synonyme probable le *Mus hypoleucus* (Puch.) dont l'exemplaire type que j'ai pu examiner dans la collection du Muséum m'a paru n'être qu'un individu à l'état semi-adulte du *Mus alexandrinus*. Cette espèce, comme on le sait, n'est pas spéciale au continent africain; elle se répand vers l'Est, à travers l'Arabie et la Perse jusque dans l'Inde où elle est abondamment représentée.

On rencontre dans ces régions de nombreuses variétés qui ont été décrites comme spécifiquement différentes, et la synonymie indienne du *Mus alexandrinus*, autrement surchargée que la synonymie africaine, a été dressée, il y a quelques années, par M. O. Thomas (1). D'après Selys-Longchamps, le *Mus tectorum* décrit par Savi n'est autre que le *Mus alexandrinus*, importé par le commerce maritime dans l'Italie méridionale et en Sardaigne.

83. Mus decumanus. (Pall.)

Mus decumanus. Pallas. Nov. spec. quad. Glir. ord., p. 91, 1778.

a. ♂ adulte.	M. J. Dybowski,	avril	1892.	Poste de la Mission sur la rivière Kemo.
b. ♀ —	—	—	—	
c. ♂ —	—	—	—	

(1) O. Thomas, *On the indian species of Mus*. (*Proc. Zool. Soc. London*, p. 533, 1881).

Pas plus que les autres contrées du globe, l'Afrique n'a été à l'abri de l'invasion du Surmulot ou Rat desman, et on l'y rencontre depuis la Barbarie jusqu'au Cap de Bonne-Espérance. Les trois spécimens de l'Afrique centrale ont la queue notablement plus courte que la tête et le corps; leur pelage est d'un brun roussâtre ferrugineux au-dessus, cendré clair en dessous. Leur livrée comme leurs proportions ne diffèrent donc en rien de celles des Surmulots de nos contrées, et, comme Temminck l'avait observé pour les individus de la Guinée, ils ont conservé tous les caractères primitifs de l'espèce.

84. Mus. sp.

? *Mus coucha*. Smith. App. Rep. Exp., p. 43, 1836.
? — *natalensis*. Smith. Illust. zool. S. Africa, pl. XLVII, fig. 2 (mâle), 1839.
? — *silaceus*. Wagner. Arch. f. Naturgesch., p. 11, 1842, et Schreb. Säugeth. (Suppl.), t. III, p. 431, pl. CLXXXI, fig. 2, 1843.
Mus microdon. Peters. Reise n. Mossambique. (Säugeth.), p. 149, pl. XXXVI, fig. 1, et pl. XXXV, fig. 5 et 6, 1852.
? — *coucha*. Jentink. Notes f. Leyden Mus., p. 174, 1887.
— *sp*. O. Thomas. Proc. Zool. Soc. London, p. 13, 1888.
— *sp*. Barboza du Bocage. Jorn. Sc. math. phys. natur. Lisboa. Extrait, p. 13, 1890.
— *natalensis*. O. Thomas. Proc. Zool. Soc. London, p. 550, 1892.
— — Matschie. Säugeth., deutsch. Ost Afrik., p. 51, 1895.

a. ♂ adulte. MM. Schwebisch et Thollon, 1884. Gabon.
b-h. 7 spécimens de tout âge et de tout sexe. M. Thollon, 1886. Franceville, Gabon.
i-r. 10 spécimens de tout âge et de tout sexe. M. de Brazza, 1886. Congo.
s-v. 4 spécimens dont 2 ♂ et 2 ♀. M. J. Dybowski, 16 et 29 octobre 1891, Bangui.

Les Rats qui font le sujet de ce présent article jouent, en Afrique, le même rôle de dévastation que le Rat noir et le Rat desman dans nos contrées; suivant d'Anchieta, ils infestent les demeures des indigènes et ravagent leurs greniers. Le nombre considérable d'exemplaires recueillis par nos voyageurs français, dénote combien ils sont communs dans toutes les régions du Gabon, du Congo et de l'Oubangui; ils pullulent également au Sud du Congo dans les posses-

sions portugaises de l'Angola, et se propagent vers l'Est jusque dans les districts de Monbuttu et de Ouadelaï où Émin-Pacha en a fait une ample collection. Malgré la grande quantité de spécimens, rassemblés dans la plupart des Musées d'Europe, l'identification de cette espèce est un problème encore non résolu, mais dont les données trop multiples et quelque peu contradictoires ont été, sinon complètement, du moins considérablement simplifiées et débrouillées par les récents travaux de MM. O. Thomas et Barboza du Bocage.

Ces deux savants auteurs ont démontré qu'il faut admettre chez cette espèce une extrême variabilité dans la taille, dans la longueur et la coloration du pelage, et dans les dimensions des oreilles ; mais qu'il existe en revanche, pour les individus les plus disparates, un ensemble de caractères communs d'une fixité suffisante, tels que la similitude des proportions générales, la coloration invariablement blanche de l'extrémité du museau, du menton et des pattes antérieures et postérieures, enfin, le nombre considérable des mamelles qui, chez certaines femelles, peut s'élever jusqu'à 24, mais ne descend jamais au-dessous de 16.

Tel est l'état actuel de la question ; il reste donc à déterminer à quels types antérieurement décrits l'on doit rapporter cette espèce ainsi entendue. Les diagnoses ne manquent pas, malheureusement plus vagues les unes que les autres, qui peuvent lui être appliquées ; mais dont l'insuffisance laisse des doutes sur telles particularités qu'il serait indispensable de connaître. Des différentes espèces que j'ai indiquées plus haut et que la plupart des auteurs s'accordent à reconnaître comme synonymes probables, il n'en est qu'une, *Mus microdon*, parfaitement décrite par Peters, dont il soit permis d'affirmer l'identité certaine avec la forme qui nous occupe. Quant aux autres, *M. coucha*, *M. natalensis*, *M. silaceus*, vu l'insuffisance des descriptions, il serait à souhaiter que l'on puisse comparer directement

les spécimens types pour établir leur synonymie d'une façon sûre et définitive.

M. Barboza du Bocage, interprétant d'une manière très logique les déterminations faites autrefois par Peters au Musée de Lisbonne, incline à regarder le *M. natalensis* et le *M. microdon* comme deux variétés d'un seul et même type : le premier (*var. fusca*) de petite taille et à teintes sombres ; le second plus développé et à teintes rousses (*var. rufa*) (1). M. O. Thomas semble partager cette opinion (2), et en réunissant les *M. coucha*, *M. silaceus* et *M. microdon* (3), le savant mammalogiste anglais admet implicitement l'existence d'un grand nombre de mamelles (4) chez les femelles de toutes ces espèces ; conclusion très plausible, étant donnée la concordance indiscutable de tous les autres caractères signalés par les auteurs pour chacune de ces espèces.

Chez les spécimens du Congo, le pelage est doux au toucher, mais moins velouté toutefois que chez le *M. maurus* (Gr.) et le *M.* (*Malacomys*) *longipes* (A. M.-Edw.). Pour la taille et la coloration, ils répondent rigoureusement aux variétés reconnues par M. B. du Bocage chez les représentants de cette même espèce dans l'Angola. En effet, les dimensions de la tête et du corps oscillent entre 115 et 165 millimètres, ce qui donne un maximum plus élevé que pour les différents spécimens signalés jusqu'ici. Chez les individus de petite taille, le dessus de la tête et du corps et la face externe des membres jusqu'aux poignets et aux talons sont d'un ton cendré noirâtre faiblement lavé de jaune grisâtre sale. Les poils ont la base de couleur ardoisée, puis un large anneau jaunâtre et l'extrémité brun noirâtre : quelques-uns, en plus petit nombre, plus longs, plus forts et plus élastiques, ne présentent pas d'anneaux jaunes, et toute leur moitié distale est d'un noir

(1) Barboza du Bocage, *loc. cit.*
(2) O. Thomas, *P. Z. S.*, p. 550, 1892.
(3) O. Thomas, *P. Z. S.*, p. 13, 1888.
(4) Tycho-Tullberg, *Muriden aus Kamerun*, p. 11, 1893.

brunâtre. Sur tout le dessous du corps, depuis la gorge jusqu'à l'anus, et sur la face interne des membres, les poils sont ardoisés à la base et d'un blanc grisâtre très faiblement nuancé de jaune à leur extrémité. Sur le bord de la lèvre supérieure, le menton et le dessus des pattes, les poils deviennent courts, clairsemés, et sont blancs jusqu'à la racine. Chez les individus de forte taille, la teinte générale du dessus du corps est fortement lavée de roux ; cette seule différence est due à la coloration, plus franche et plus intense que chez les jeunes sujets, des anneaux jaunes subterminaux des poils. Les oreilles, recouvertes de poils rares d'un gris de fer, mesurent de 17 à 19 millimètres de longueur suivant la taille des individus ; cette différence à peine sensible est hors de proportion avec celle que nous avons signalée pour les dimensions du corps ; ce qui fait paraître les oreilles relativement plus grandes chez les petits spécimens. La queue est invariablement plus courte que la tête et le corps, et ces deux dimensions sont entre elles dans le rapport assez constant de 3/4 ; une seule femelle faisait exception, sa queue mesurait 120 millimètres sur 130 pour la tête et le corps. L'appendice caudal est très épais à la base, mais il va en s'atténuant rapidement et régulièrement pour se terminer par une pointe excessivement grêle ; aussi sa forme est-elle franchement conique. Son revêtement est formé d'écailles rectangulaires, disposées en anneaux bien réguliers dont la longueur diminue graduellement de la base à l'extrémité. Chaque écaille, d'un blanc légèrement jaunâtre sur les bords, est marquée dans sa partie centrale d'une large tache noirâtre. Les poils courts, raides et clairsemés qui s'échappent des interstices des anneaux sont bruns à la face supérieure de la queue, et d'une teinte grisâtre à la face inférieure. Les pattes sont courtes, mais larges et fortes, et les doigts présentent les proportions typiques du genre *Mus* proprement dit. La face plantaire des pattes postérieures offre une particularité que je n'ai vu signalée par aucun auteur. Des six bourrelets qui

la garnissent, ceux de la paire médiane, sous-articulaires du premier et du cinquième orteil, sont renforcés à l'extérieur de leur base d'un bourrelet secondaire ou adventif, assez déprimé, analogue à ceux que M. Tycho-Tullberg a fait connaître chez le *Mus maurus*; mais avec cette différence que, chez cette dernière espèce, le bourrelet adventif plus saillant conflue avec le bourrelet principal, tous deux n'ayant qu'une base commune; tandis que, chez l'espèce qui nous occupe, le bourrelet principal est nettement séparé et indépendant de son bourrelet adventif ou plutôt satellite. Cette particularité présente une constance remarquable; je l'ai observée sur plus de 20 individus de tout âge conservés dans l'acool, et si peu important que soit ce caractère, il ne laisse pas d'être un utile auxiliaire principalement pour la détermination des mâles.

Pour les femelles en effet, le nombre considérable des mamelles, malgré ses variations, est un indice qui ne peut tromper. Ainsi que je l'ai indiqué plus haut, le minimum est de 16, et le maximum observé par M. O. Thomas est de 24. L'asymétrie mammaire, qui paraît être la règle chez cette espèce, n'est qu'une conséquence de cette extrême variabilité dans le nombre. Sur quatre spécimens, pris au hasard, j'ai relevé les chiffres suivants :

	NOMBRE DES MAMELLES		
	Côté droit.	Côté gauche.	Total.
1re femelle	11	8	19
2e —	9	11	20
3e —	9	10	19
4e —	11	11	22

Une seule femelle présentait donc le même nombre de mamelles (11) de chaque côté; mais même dans ce cas il

y avait manque de symétrie, et les mamelles du côté droit étaient tout autrement distribuées que du côté gauche. Enfin j'ai pu observer un autre cas où deux tétines étaient si rapprochées qu'elles se touchaient presque et devaient certainement desservir la même glande. Ces faits démontrent quelle doit être la fécondité de ces Rongeurs; d'autre part, leur maturité sexuelle paraît être très précoce, car certaines femelles, capturées pendant la période d'allaitement, n'étaient pas encore parvenues aux 3/4 de leur entière croissance. Ainsi s'explique l'extrême dissémination de ces Rats que les explorateurs ont rencontrés foisonnant dans toutes les régions comprises entre le Cap, l'Abyssinie et le Gabon. Aussi est-il probable, comme le présume M. O. Thomas, que bon nombre d'espèces de création récente et considérées comme distinctes à cause de la diversité de leur provenance viendront, après une revision sérieuse, grossir le nombre des types anciens signalés plus haut dans une seule et même synonymie.

85. Mus hypoxanthus. (Puch.)

Mus hypoxanthus. Pucheran. Rev. Mag. Zool., p. 206, 1855.
— — Pucheran. Arch. Mus. Hist. nat., t. X, 1858-1861.
— — Peters. Monatsb. Akad. Berlin, p. 478, 1876.
— — Tycho-Tullberg. Muriden aus Kamerun, p. 26. Stockholm, 1893.
— *rufinus*. Matschie. Säugeth. deutsch. Ost Afrika, p. 52, 1895.

a. ♀ adulte. M. J. Dybowski, 2 novembre 1891. Bangui.
b. ♀ adulte. — 9 avril 1892. Poste de la Mission sur la Kemo.

Ces deux spécimens ressemblent en tous points à l'exemplaire mâle type de Pucheran avec lequel j'ai pu les mettre en parallèle, et je n'ai constaté qu'une légère différence dans les proportions relatives de la queue dont la longueur est égale ou à peine supérieure à celle de la tête et du corps. Je dois ajouter toutefois que ces mesures prises sur ces peaux desséchées peuvent ne pas être d'une exactitude rigoureuse, par suite du retrait des tissus. Sur le spécimen

type, la queue mesure 10 millimètres de plus que la tête et le corps, et sur un autre individu femelle conservé dans l'alcool de même provenance que celui décrit par Pucheran (Aubry-Lecomte, Gabon, 1856), la tête et le corps mesurent 170 millimètres, la queue 180 millimètres. D'autres auteurs ont constaté des différences encore plus accentuées ; Peters a signalé 20 millimètres d'excès pour la queue, et suivant M. Tycho-Tullberg, cet appendice peut mesurer 50 millimètres de plus que la tête et le corps. De toutes ces mesures prises sur des spécimens de provenance diverse, il résulte que, pour l'espèce qui nous occupe, la longueur de la queue présente des différences appréciables suivant les individus, qu'elle peut parfois mais rarement n'être qu'égale aux dimensions de la tête et du corps, mais que jamais elle ne leur est inférieure.

Si j'insiste sur ce point, c'est que, comme nous le verrons, il présente une véritable importance pour la distinction du *M. hypoxanthus* d'avec le *M. marungensis* (Noack). D'autre part, il faut admettre que la taille peut dépasser le maximum de 145 millimètres fixé par M. Tycho-Tullberg et atteindre 170 millimètres.

Sur les deux femelles (*a* et *b*), de même que sur celle provenant du voyage d'Aubry-Lecomte, les mamelles présentent rigoureusement le nombre et la disposition indiqués et figurés par M. Tycho-Tullberg, c'est-à-dire trois paires, une inguinale et deux pectorales dont l'une sus et l'autre sous-axillaire. Il y a donc lieu, je crois, de considérer comme une anomalie le cas, signalé par Peters, d'un spécimen femelle provenant de Mungo (Cameron), en tout semblable au *M. hypoxanthus* comme teintes et comme dimensions, mais présentant quatre paires de mamelles, deux pectorales et deux inguinales.

Quelques auteurs ont parfois assimilé le *M. hypoxanthus* au *M. rufinus* (Tem.) (1), quoi qu'en ait dit à ce pro-

(1) Temminck, *Esq. zool. Côtes de Guinée*, p. 161, 1853.

pos Pucheran lui-même qui s'exprime ainsi qu'il suit :

« Cette espèce (*M. hypoxanthus*) a beaucoup de rapports avec celle que M. Temminck a récemment décrite sous le nom de *Mus rufinus*. M. Temminck signale en effet dans son type, la teinte rousse rougeâtre de la croupe, de la base de la queue et de la partie postérieure des cuisses. Mais les différences se manifestent déjà par le mode de coloration du ventre et de la gorge indiqués comme gris dans le *M. rufinus*. En outre, les proportions de longueur du corps et de la queue sont dissemblables dans les deux types ; dans le nôtre elle est plus longue que le corps, dans celui de M. Temminck elle n'a que cinq pouces d'étendue sur une longueur totale de onze pouces, ce qui indique qu'elle est plus courte que le corps. Le fait contraire constituant un des caractères du *M. hypoxanthus*, nous pensons que, jusqu'à plus ample informé, la distinction que nous établissons est bien réelle. »

On ne peut en effet refuser à ces différences une véritable valeur spécifique ; de plus, comme le remarque avec raison M. Tycho-Tullberg, la couleur rouge rutilante de l'extrémité du nez si caractéristique du *M. hypoxanthus*, n'existe pas chez le *M. rufinus ;* du moins Temminck n'en fait aucune mention, et on ne saurait admettre que cet auteur ait omis de signaler une particularité aussi frappante. Ces teintes rouge de rouille si vives de l'extrémité du museau existent déjà chez les jeunes individus, comme j'ai pu le reconnaître sur un spécimen envoyé récemment du Congo au Muséum par M. Pobéguin. Cet exemplaire jeune mâle est à peine parvenu à la moitié de sa taille, et bien plus petit que les spécimens types du *M. rufinus*, qui, malgré leur état semi-adulte, présentent néanmoins des dimensions respectables. Enfin j'ajouterai que chez le *M. rufinus*, le pelage du ventre et de la gorge est peu abondant, tandis qu'au contraire, il est peu de représentants de la famille des Muridés chez lesquels le pelage des parties inférieures du corps soit aussi serré et aussi fourni que chez le *M. hypoxanthus*.

Par le nombre et la disposition des tubercules, les mo-

laires chez le *M. hypoxanthus* présentent une extrême analogie avec celles du sous-genre *Pelomys* = *Golunda*. Mais par ses incisives étroites et lisses, par les proportions relatives des doigts tant aux pattes antérieures qu'aux pattes postérieures, et par le nombre et la forme des bourrelets qui garnissent leurs plantes, le *M. hypoxanthus* se rapproche au contraire du *M. rattus*.

Le *M. hypoxanthus* paraît confiné dans cette portion de l'Ouest-Africain comprise entre l'embouchure du Niger et celle du Congo. Toutefois il semble assez rare dans le voisinage immédiat des rives de ce dernier fleuve, et la plupart des spécimens connus proviennent du Gabon et du Cameron. La rivière Kemo est le point extrême où la présence de cette espèce ait été signalée vers l'Est (1).

86. Mus marungensis. (Noack.)

Mus rufinus, var. *marungensis*. Noack. Zoologische Jahrbücher, p. 231, pl. IX, fig. 1 à 3, 1887.
— *Anchietæ*. Barboza du Bocage. Jorn. Sc. math. phys. e natur., 2e série, n° 5. Lisboa, 1890.
— *marungensis*. Tycho-Tullberg. Ueb. einig. Muriden aus Kamerun, p. 30, 1893.
— *Anchietæ*. Tycho-Tullberg. ibid. ibid.

a. ♂ adulte. M. J. Dybowski, mars 1892. Poste de la Mission sur la Kemo.
b. ♂ — — avril 1892. — —

Ces deux spécimens répondent rigoureusement par tous leurs caractères à l'espèce décrite par M. Noack sous le nom de *Mus rufinus*, var. *marungensis*. Sur le dessus de la tête et du dos jusqu'à la région lombaire, le pelage est brun olive sombre tiqueté de jaune ; chaque poil gris ardoisé à la base présente ensuite une large zone d'un brun marron foncé et brillant, et se termine par une teinte jaune rougeâtre claire. Cette dernière teinte manque parfois, et quelques poils res-

(1) Cette limite orientale de dispersion doit être reculée jusqu'à l'Ukondjo, le Karagué et le Ruhanda, si l'on rapporte au *M. hypoxanthus* les Rats signalés dans ces régions par M. Matschie sous le nom de *M. rufinus*. La courte diagnose donnée par cet auteur autorise cette identification.

tent bruns sur toute leur moitié distale. A partir de la région lombaire, la teinte brune s'atténue de plus en plus à mesure qu'on se rapproche de la croupe, et finit par disparaître. Par contre, les anneaux jaunes s'étendent graduellement jusque près de la base des poils, et prennent un ton rougeâtre dont l'intensité augmente jusqu'au roux ardent sur toute la portion postérieure du corps, la région anale et la face externe et postérieure des cuisses et des jambes. A la base du bord interne des oreilles, autour des yeux et sur toute la portion antérieure du museau comprise entre les yeux et l'extrémité du nez, les poils présentent également une coloration roux de rouille vif jusqu'à leur racine. Les moustaches sont fines, noires à la base, d'un roux blanchâtre vers leur extrémité ; leurs plus longues soies arrivent jusqu'au bord postérieur des oreilles. Celles-ci, de longueur et de largeur médiocres, sont recouvertes de poils courts assez serrés, roux sur la face interne, bruns sur la face externe. Les pattes antérieures sont garnies extérieurement de poils d'un roux blanchâtre, au milieu desquels sont disséminés quelques poils bruns. Sur les pattes postérieures, la teinte rousse de la croupe se continue jusque sur les doigts, mais devient plus pâle à partir du métatarse sur lequel se remarquent également quelques nuances brunes. La lèvre supérieure est bordée d'un étroit liséré de poils blancs. Sur toutes les parties inférieures du corps, le pelage est abondant, bien fourni, et en aucun point ne laisse voir la peau. Les poils y sont tous blancs dès la racine et teintés à leur extrémité de jaune rougeâtre plus ou moins vif, principalement sur la face interne des membres. La queue plus courte que la tête et le corps est couverte de nombreux anneaux d'écailles, des interstices desquelles s'échappent des poils rares et courts, de couleur brune en dessus, jaune grisâtre en dessous.

M. Noack a fait de cette espèce une variété du *Mus rufinus* (Tem.). De l'aveu de la plupart des auteurs, il est difficile, d'après la seule description de Temminck et sans

avoir vu les spécimens types, de se faire une idée exacte du *M. rufinus*. Aussi, me paraît-il très hasardé d'établir une variété sur cette base d'autant moins sûre, que l'état d'incomplète maturité des types du *M. rufinus*, et les mauvaises conditions de conservation de leurs crânes (1) ne permettent aucune étude comparative fructueuse. Mais je n'insisterai pas sur ce point ; car, si courte et si peu explicite que soit la description de Temminck, elle renferme sur la coloration du pelage du *M. rufinus* quelques détails dont la comparaison avec ceux que nous fournit M. Noack sur le *M. marungensis* fait ressortir entre ces deux formes des différences d'une valeur plus que subspécifique. La couleur rousse rougeâtre du train postérieur et les proportions relatives de la queue plus courte que la tête et le corps, tels sont les caractères essentiellement communs à ces deux types de Muridés, et les seuls que M. Noack invoque à l'appui de leur réunion spécifique. On pourrait à la rigueur attribuer à ces similitudes réelles, l'importance que leur donne le savant zoologiste allemand, si d'autre part il n'existait, comme je viens de le dire, des dissemblances bien tranchées dont la valeur balance fortement celle des traits communs. Il n'existe sur l'extrémité du museau du Rat roussard de Temminck aucune trace de la teinte rouge rutilante qui caractérise cette partie de la tête chez le *M. marungensis*. Chez le *M. rufinus*, « le ventre et la gorge paraissent être gris parce que le pelage peu abondant dont ces parties sont couvertes, est foncé à la base, blanchâtre à la pointe » (Temminck). Rien de semblable pour le *M. marungensis* chez lequel, d'après M. Noack, le pelage des parties inférieures est assez fourni, blanc à la base, teinté de jaune ou de jaune rougeâtre à l'extrémité. Ces différences, comme on le voit, sont absolument les mêmes que celles qui distinguent le *M. rufinus* du *M. hy-*

(1) « ... the skull of the type (*M. rufinus*) is, unfortunately, in so dilapidated a condition, that, as Dr Jentink has been kind enough to inform me, no exact measurements can be taken... » O. Thomas, *Proc. Zool. Soc. Lond.*, p. 12, 1888.

poxanthus, et telles que je les ai exposées dans l'article précédent qui a trait à cette dernière espèce. C'est qu'en effet, il y a je ne dirai pas seulement ressemblance, mais identité absolue pour la coloration du pelage entre le *M. hypoxanthus* et le *M. marungensis;* et si ce dernier devait être considéré comme variété d'une espèce antérieurement décrite, c'est au type *hypoxanthus* qu'il faudrait le rapporter. La ressemblance entre ces deux espèces ne s'arrête pas aux caractères extérieurs du pelage, leur étroite affinité s'affirme encore dans la structure de leurs molaires dont la couronne présente même nombre, même forme et même disposition des tubercules. Malgré ces étonnantes similitudes, on ne saurait davantage identifier spécifiquement le *M. hypoxanthus* et le *M. marungensis*, ni même considérer celui-ci comme une variété de celui-là. Dans son travail sur les Muridés du Cameron, M. Tycho-Tullberg a mis en lumière quelques-uns des caractères différentiels des deux espèces. « Le spécimen type du *M. marungensis*, écrit-il, mesure 185 millimètres du nez à la racine de la queue, c'est-à-dire 40 millimètres de plus que mes plus forts exemplaires de *M. hypoxanthus*. » J'ai fait observer plus haut que la taille maximum du *M. hypoxanthus* pouvait être portée à 170 millimètres, mais ce fait n'infirme en rien les conclusions de M. Tycho-Tullberg ; car le *M. marungensis* peut, de son côté, acquérir des dimensions bien supérieures à celle du type de M. Noack. Les deux exemplaires mâles rapportés par M. Dybowski mesurent pour la tête et le corps, l'un 213 millimètres, l'autre 220 millimètres, de telle sorte que l'écart entre les tailles maxima des deux espèces se trouve ramené aux proportions énoncées par M. Tycho-Tullberg ; j'ajouterai en outre que la taille maximum du *M. hypoxanthus*, reste inférieure aux dimensions minimum connues du *M. marungensis*. « Chez le type du *M. marungensis*, ajoute M. Tycho-Tullberg, la queue ne mesure que 175 millimètres, elle est donc plus courte que la tête et le corps, ce qui n'est pas le cas pour le *M. hypoxanthus*. » Cette disproportion est

encore plus accusée pour les spécimens recueillis par M. Dybowski, l'un ne compte que 170 millimètres de queue, l'autre 176; chez le *M. marungensis* la queue peut donc être inférieure de près de 50 millimètres aux dimensions de la tête et du corps; chez le *M. hypoxanthus*, nous l'avons vu, ce rapport est inverse.

Cependant, à eux seuls, ces caractères tirés des proportions relatives du corps et de la queue ne sauraient être jugés comme ayant une valeur véritablement spécifique.

En effet, par suite des oscillations assez étendues auxquelles est soumise la longueur de l'appendice caudal pour chacune de ces deux espèces suivant les individus, on peut passer par des transitions insensibles de la disproportion maxima chez l'une à la disproportion maxima chez l'autre. Il suffit pour s'en rendre un compte exact, de consulter le tableau ci-après où sont réunies les diverses mesures données par les auteurs pour chacune des deux espèces, et celles que j'ai pu prendre moi-même sur plusieurs spécimens de la collection du Muséum.

D'après ces premières mesures, le *M. marungensis* ne pourrait être considéré que comme une variété du *M. hypoxanthus*, chez laquelle le corps pourrait acquérir un développement considérable, auquel la queue resterait absolument étrangère. Mais en poussant plus avant les comparaisons, on reconnaît que chez le *M. marungensis* les pattes postérieures sont relativement courtes, vu les grandes dimensions du corps; et l'on constate de plus que si le crâne présente une longueur qui excède sensiblement celle du crâne du *M. hypoxanthus*, la dentition ne participe nullement à cet accroissement, car la série des molaires est même moins longue, absolument parlant, que chez le *M. hypoxanthus*. Ces particularités entraînent des disproportions notables qui constituent des caractères de valeur spécifique au premier chef. Enfin une dernière différence non moins importante, tirée du nombre et de la position des mamelles, viendrait s'ajouter à celles que je viens de signaler, si, comme

tout porte à le croire, l'espèce décrite par M. Barboza du Bocage sous le nom de *M. Anchietæ* est identique au *M. marungensis*.

La livrée est la même et les dimensions du corps sont parfaitement concordantes pour ces deux espèces. La queue, il est vrai, est un peu plus longue chez le *M. Anchietæ*, mais elle n'atteint pas néanmoins les dimensions de la tête et du corps, et cette légère différence ne doit être considérée que comme une de ces variations individuelles dont il a été question plus haut. Les crânes coïncident à un millimètre près pour la longueur ; en même temps, les molaires construites sur le même type présentent rigoureusement les mêmes proportions. De telles ressemblances ne peuvent exister sans entraîner nécessairement la réunion de ces deux espèces en une seule qui, suivant la loi de priorité, doit conserver le nom de *marungensis* antérieur de trois ans à celui proposé par M. Barboza du Bocage. De ce fait, la femelle du *M. marungensis* ne doit posséder que quatre mamelles toutes inguinales comme le *M. Anchietæ* ♀, c'est-à-dire différentes en nombre et en position de celles du *M. hypoxanthus* ♀ chez lequel, nous l'avons vu, il n'existe qu'une paire de mamelles inguinales, et deux autres paires pectorales. L'importance de ce caractère au point de vue de la différenciation spécifique n'échappera à personne, surtout lorsqu'il s'agit d'espèces offrant, comme le *M. hypoxanthus* et le *M marungensis*, un mimétisme si parfait sous le rapport de la coloration du pelage. M. Noack, n'ayant eu à sa disposition qu'un spécimen mâle, ne pouvait signaler ce caractère; et pour la même raison, je n'ai pas pu malheureusement vérifier le fait sur les individus recueillis par M. J. Dybowski.

Ce seul point reste à élucider, et pour lever ce dernier mais faible doute, une confrontation serait indispensable entre la femelle du *M. Anchietæ* et des spécimens de même sexe du *M. marungensis* provenant soit du Marungu, soit des rives de l'Oubangui.

MESURES en MILLIMÈTRES.	Mus hypoxanthus (Puch.)					Mus marungensis (Noack.)			
	D'après Tycho-Tullb.	♂ Type. (Pucheran.)	♀ (Aubry-Lec.)	♀ *a*. (Dybowski.)	♀ *b*. (Dybowski.)	M. Anchietæ. (B. du Boc.)(1)	♂ Type. (Noack.)	♂ *a*.	♂ *b*.
(1) Long. du nez à la racine de la queue...........	145	164	170	160	150	185	185	213	220
(2) Longueur de la queue.	187	174	180	162	150	183	175	170	176
(3) Différ. entre ces deux dimensions...........	—42	—10	—10	—2	0	+2	+10	+43	+44
(4) Longueur du pied.....	32	33	35	33	32	36		35	36
(5) Rapport entre les mesures (1) et (4)........	4,53	5	4,85	4,84	4,68	5,14		6,08	6,11
(6) Longueur du crâne...				33		40	41	39	
(7) — des os nasaux...				12		15	17	14	
(8) — — frontaux..				11		13	11	12	
(9) — — pariétaux.				5		8		7	
(10) — de l'os interpariétal.................				5		5		6	
(11) Long. de la série des molaires supérieures ..				8		7	8	7	
(12) Rapport entre les mesures (6) et (11)........				4,125		5,714	5,125	5,57	
(13) Espace entre les incisives et les mol. supér.				9			11	10	
(14) Long. de la série des molaires inférieures...				8		7	7	7	
(15) Espace entre les incisives et les molaires inférieures				4,5			5,5	5	
(16) Longueur des trous incisifs...............				6				8	

(1) M. Barboza du Bocage donne deux mesures différentes pour la longueur de la queue chez le *M. Anchietæ*, d'abord 173 millimètres, puis 183. J'ai choisi de préférence cette dernière mesure qui doit être la véritable, d'après ces mots que je relève dans la diagnose : *Cauda longitudine corporis*.

Le spécimen type du *M. marungensis* avait été capturé par le Dr Richard Böhm à *Mpala*, sur la rive occidentale du lac Tanganika. De là, les représentants de cette espèce se propageraient directement à l'Ouest à travers les royaumes de Kazongo et de Mouata-Yamvo jusque sur les bords du Coanza près des côtes de l'Atlantique (Dondo et Ambacca) *M. Anchietæ* (Barb. du Bocage); mais, d'autre part, ils se dirigeraient aussi vers le Nord-Ouest en suivant le cours du

Congo et de l'Oubangui jusqu'à la Kemo (J. Dybowski). De la position de ces trois stations extrêmes, on peut conclure à la présence du *Mus marungensis* dans tout le bassin du Congo. Enfin je ferai remarquer que les deux espèces *M. hypoxanthus* et *M. marungensis* peuvent se rencontrer dans les mêmes localités, comme le prouvent les envois de M. J. Dybowski.

87. Mus (Nannomys) musculoides. (Tem.)

Mus musculoides. Temminck. Esq. zool. Guinée, p. 161, 1853.
— (*Nannomys*) *setulosus*. Peters. Monatsb. Akad. Berlin, p. 480, pl. II, 1876.
— — — Tycho-Tullberg. Mur. Kamerun, p. 18, pl. III et IV, 1893.
— *musculoides*. Matschie. Säugeth. des Togogeb., p. 15, 1893.

a. ♂ adulte. M. Marche, décembre 1875. Samkitta, Ogôoué.
b. ♀ — M. Thollon, 1896. Franceville, Gabon.
c. ♂ — — —

Ces trois spécimens en état de parfaite conservation présentent entre eux la plus grande similitude, tant sous le rapport des dimensions que de la coloration du pelage. Ils mesurent de 68 à 70 millimètres pour la tête et le corps, 48 à 53 pour la queue et 16 à 18 pour le pied. Le dessus du corps et de la tête est d'un brun sombre, à peine plus clair sur les flancs et la face externe des membres antérieurs, et séparé suivant une ligne nettement tracée de la couleur blanche du dessous du corps et de la face interne des membres. Le dessus des pattes antérieures et postérieures est également d'un blanc pur. Cette dernière particularité constitue la seule et légère différence qui existe entre ces individus et le spécimen type de Peters, dont le dessus des pattes postérieures est décrit et figuré comme marqué de brun (*brunneo-canis*). La queue plus courte que la tête et le corps, presque nue, d'un brun sombre au dessus, d'un blanc grisâtre en dessous, présente un revêtement de fines écailles disposées en nombreux anneaux étroits et bien réguliers. Les pattes postérieures assez longues sont velues sur

la portion calcanéenne de leur face plantaire qui offre les six bourrelets typiques des *Mus* (str. sens.). Entre ces bourrelets, la peau nue présente un aspect grenu et pustuleux et paraît comme garnie d'une infinité de petites vésicules microscopiques. La femelle (*b*) me permet de fixer le nombre des mamelles encore inobservé chez cette espèce. Ce nombre est de dix, dont une paire pectorale, deux paires ventrales et deux paires inguinales. La formule mammaire ($1+2+2$) est donc identique (1) à celle du *Mus minimus* (Pet.). Ce Rat nain du Mozambique présente d'ailleurs les mêmes dimensions exiguës et les mêmes proportions que le *M. Nannomys setulosus ;* ses pattes postérieures, également velues dans la région calcanéenne, présentent aussi sur le reste de leur face plantaire cet aspect grenu que j'ai signalé plus haut. La nature du pelage, formé de soies aplaties et cannelées, est identique chez les deux espèces. La coloration seule diffère, et la teinte jaune d'ocre claire du dessus du corps chez le *Mus minimus* rappelle si peu le ton brun foncé du *M. Nannomys setulosus* qu'un simple coup d'œil suffit pour être fixé sur la validité de la distinction spécifique de ces deux types. Mais, en raison des nombreux caractères communs qu'elles présentent, ces deux espèces méritaient d'être réunies subgénériquement : le mot *Nannomys*, choisi à cette fin par Peters, offre cet avantage de rappeler le caractère si saillant de l'exiguïté de la taille chez ces Rongeurs. Je crois inutile d'insister sur la distinction spécifique du *M. Nannomys setulosus* d'avec le *Mus* (*Leggada*) *minutoides* (A. Smith) dont la coloration rappelle en tous points celle du *M. minimus*. Du reste, M. O. Thomas incline fortement à fusionner les deux espèces sud-africaines *M. minimus* et *M. Leggada minutoides* (2), bien que chez cette dernière il y ait une différence sensible dans les dimensions relatives de la queue dont la longueur dépasse d'un cinquième celle de la tête et

(1) Peters, *loc. cit.* Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. math. phys. nat. Lisboa*, p. 13. Extrait, 2e série, nº 5, 1890.

(2) O. Thomas, *Proc. Zool. Soc. Lond.*, p. 13, 1888.

du corps. Sous le rapport des proportions, le *Mus modestus* (Wagn.) (1) pourrait à plus juste titre être assimilé au *M. minimus*, dont il ne se distingue que par de très légères différences dans les teintes du pelage des parties inférieures du corps. La description assez obscure du *Mus musculoides* de Temminck, ne permet que des comparaisons peu rigoureuses, et il est difficile de discuter les affinités du Rat nain de la Guinée sans avoir sous les yeux le spécimen type. Toutefois, les phrases suivantes que je relève dans le texte du savant zoologiste hollandais autorisent à supposer entre le *Mus musculoides* et le *Mus* (*Nannomys*) *setulosus*, non seulement des liens de parenté plus étroits qu'avec les espèces de l'Afrique orientale et australe, mais même l'identité de ces deux types de l'Afrique occidentale. « Chez le *M. musculoides*, écrit Temminck, la base des poils est couleur de plomb, l'autre moitié jusqu'à la pointe est d'un brun noirâtre, » et plus loin : « Toutes les parties supérieures sont d'un brun foncé, qui prend une nuance roussâtre sur les flancs et les membres antérieurs sans revêtir les cuisses. » Ces diverses particularités de coloration s'appliquent très exactement au *M. Nannomys setulosus*, chez lequel la face externe des membres antérieurs et les flancs sont roussâtres, et plus clairs que les cuisses qui sont de la couleur brun foncé du dos. Les termes employés par Peters, « *die oben dunkler braune Farbung... die Haare des Oberseite sind an der Basis dunkel, an der Spitze braun* », ne sont, à vrai dire, que la traduction littérale de ceux dont s'est servi Temminck. Enfin, pour clore cette discussion, je ne dois pas négliger de citer l'opinion d'auteurs aussi compétents que MM. O. Thomas et Jentink, qui, ayant eu entre les mains le spécimen type du *Mus musculoides*, affirment, le premier sans restriction (2), l'autre sous bénéfice de contrôle (3), l'identité de cette espèce et du *M. minutoides;* de telle sorte que, dit M. Barboza du

(1) Wagner, *Archiv. f. Naturgesch.*, 1re partie, p. 14, 1842.
(2) O. Thomas, *Proc. Zool. Soc. London*, p. 13, 1888.
(3) Jentink, *Not. fr. Leyden Museum*, p. 44, vol. X, 1888.

Bocage (1), « le *M. musculoides* de l'Afrique occidentale, le *M. minutoides* de l'Afrique australe et le *M. minimus* de l'Afrique orientale ne faisant plus qu'une seule espèce, le plus petit des Rats africains serait précisement l'un des plus répandus sur ce vaste continent ».

Ces conclusions me paraissent prématurées, et je me permettrai de signaler une lacune qu'il serait nécessaire de combler pour parfaire l'histoire des Rats nains de l'Afrique et établir définitivement leurs affinités réciproques.

Soit oubli, soit manque de sujets d'études, ni M. O. Thomas ni M. Jentink n'ont établi de parallèle entre le *M. musculoides* et le *M. Nannomys setulosus*. La proximité des lieux d'habitat de ces deux Muridés, la similitude de leurs proportions et enfin la ressemblance dans la coloration de leur pelage, telle qu'elle ressort de la comparaison des textes de Temminck et de Peters, sont cependant autant de raisons sérieuses et bien fondées qui me paraissent militer en faveur de leur fusion en une seule espèce qui, suivant la loi de priorité, conserverait le nom de *Mus* (*Nannomys*) *musculoides* (Tem.). Ce type à pelage supérieur brun sombre, auquel se rapportent probablement les spécimens signalés par M. O. Thomas dans les districts de Monbuttu et du Ouadelaï, ne doit-il pas être considéré comme parfaitement distinct, et représentant dans l'Afrique occidentale et centrale l'espèce à teinte jaune d'ocre claire propre à l'Afrique orientale et australe, le *Mus* (*Nannomys*) *minutoides* (A. Smith), résultant de la fusion des différentes formes *M. minutoides* (A. Smith), *M. modestus* (Wagn.) du Cap, et *M. minimus* (Pet.) du Mozambique et d'Angola? Ces points douteux ne sauraient être éclaircis sans le secours de documents typiques, et il est hors de conteste que des individus de *Mus* (*Nannomys*) *setulosus* (Pet.) du Gabon, sont aussi indispensables à M. Jentink que les spécimens de *M. minutoides* que le savant hollandais réclame comme dési-

(1) Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. math. phys. nat. Lisboa*. Extrait, p. 3, 2e série, n° 5, 1890.

derata nécessaires (1) pour fixer définitivement son opinion sur l'indépendance spécifique du *Mus musculoides* (Tem.).

TRIBU DES HYSTRICOMORPHES

FAMILLE DES OCTODONTIDÉS

GENRE AULACODUS

88. Aulacodus swinderenianus. (Tem.)

Aulacodus swinderianus. Temminck. Monograph. de Mammal, t. I, p. 245, pl. 25, 1827.
— — Bennett., Proc. Zool. Soc. London, p. 111, 1830.
— — Peters. Reise n. Mosambique (Säugeth.), p. 138, 1852.
— — Temminck. Esq, zool. Côtes de Guinée, p. 167 et 170, 1853.
— — Noack. Zoologisch. Jahrbuch. Vol. 2, p. 222, 1887.
— — Jent. Not. fr. Leyden Museum. Vol. X, p. 45, 1888.
— — Noack. Zoologische Jahrbucher. Vol. 4, p. 150, 1889.
— — Barboza du Bocage. Jorn. Sc. nat. Lisboa, 2e série, n° 5. Extrait, p. 19, 1890.
— *swinderenianus*. O. Thomas. Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 6. vol. XIII, p. 202, 1894.
— — Matschie. Säugeth. deutsch. Ost Afrik., p. 56, 1895.

a. ♀ Jeune. M. de Brazza, 1884. Congo français.
b., *c.*, *d.* } Fœtus presque à terme. M. Thollon, 1891. Brazzaville.
e. ♀ Adulte. M. J. Dybowski, 28 janv. 1892. Oubangui, pays des Ouaddas.
f. ♂ — — — —

Les trois fœtus à peu près à terme (*b*, *c*, *d*) sont encore presque entièrement nus, sauf sur la tête et la partie antérieure du dos, garnies à claire-voie de poils courts d'un brun presque noir. Chez le jeune individu (*a*) à peine parvenu au

(1) Jentink, *loc. cit.* « *Mus musculoides* (Tem.) is perhaps the same species as *Mus minutoides* (Smith.), but I think the question can only be settled if there are fresh (*alcoholic*) specimens from South-Africa to compare with. »

tiers de son développement, les poils déjà assez résistants, longs, serrés, légèrement cannelés, ne présentent encore aucune trace d'annulations ; ils sont d'un brun foncé sur toute la face supérieure du corps, d'un roux jaunâtre sur la face inférieure.



Quant aux deux individus adultes (*e*, *f*) ils ont la livrée ordinaire de l'âge parfait, formée de poils rigides, aplatis, cannelés, subépineux, d'un brun grisâtre à la base passant insensiblement au brun noirâtre vers le sommet coupé d'un large anneau subterminal d'un roux jaunâtre qui parfois

manque. Cette livrée varie à peine pour les adultes suivant la prédominance plus ou moins accusée de l'une ou l'autre de ces deux teintes; quant aux dimensions, elles présentent moins de fixité, en raison de la diversité des régions comprises dans l'aire d'habitat de cette espèce. Cette aire en

FAMILLES	GENRES	HYSTRICOMORPHES				
		AFRIQUE SEPTENTRIONALE	AFRIQUE INTERTROPICALE — OUEST AFRICAIN — Entre Congo et Niger.	AFRIQUE INTERTROPICALE — OUEST AFRICAIN — Ouest du Niger.	AFRIQUE INTERTROPICALE — EST AFRICAIN	AFRIQUE AUSTRALE
OCTODONTIDÉS	Ctenodactylus.	C. | *C. Gundi* (Pall.)				C^1 | *C. Massoni* (Gr.)
	Pectinator.				S. | *P. Spekei* (Blyth.)	
	Petromys.					P. | *P. typicus* (A. Sm.)
	Aulacodus.		A^1 | *A. semipalmatus* (Heugl.)			
			A. | *Aulacodus swinderenianus* (Tem.)			
HYSTRICIDÉS	Atherura.		K^1 | *A. centralis* (Thos.)	G. | *A. armata* (Gerv.).		
			K. | *A. africana* (Gr.)			
	Hystrix.	H. | *H. cristata* (L.)		H^1 | *Hystrix africæ-australis.* (Pet.)		

effet est immense et s'étend sur toute l'Afrique de l'Est à l'Ouest, d'une côte à l'autre, depuis le Sud du Sahara jusqu'à la colonie du Cap.

Partout ces gros Rongeurs ravagent et détruisent les récoltes à l'aide de leurs puissantes incisives, et sont redoutés

des indigènes et des colons, à l'égal des *Cricetomys*, pour leurs déprédations et les dégâts irréparables qu'ils causent dans les plantations.

Comme les Porc-épics, les Athérures, les Cricetomys et certains grands Écureuils, tels que *Sciurus Stangeri* = *eborivorus*, l'Aulacode doit compter parmi les mangeurs d'ivoire, ainsi que l'avait observé Schweinfurth. Ses incisives larges et épaisses, dont l'arête émaillée présente des denticulations acérées correspondant à l'intervalle des sillons de leur face antérieure, lui permettent en effet d'entamer les corps les plus durs, comme le ferait la gouge la mieux trempée; tout dernièrement M. Moskowitz envoyait du pays de Kong au Muséum une défense de jeune Éléphant à demi dévorée, sillonnée d'un grand nombre de stries de différentes largeurs, parallèles à trois, quatre ou cinq, et auxquelles s'adaptait exactement le bord tranchant des incisives d'un Aulacode.

Jusqu'en 1864, l'*A. swinderenianus* fut la seule espèce connue du genre. A cette époque, Heuglin en fit connaître une deuxième forme à pattes palmées, *A. semipalmatus*, dont Fitzinger fit le sous-genre *Thryonomys*, et que l'on trouve dans l'Afrique centrale et le Niam-Niam. Tout récemment, une troisième espèce, propre à l'Afrique orientale, a été décrite par M. O. Thomas sous le nom de *Aulacodus gregorianus*. Ce type diffère de l'*A. swinderenianus* par quelques particularités craniennes et dentaires, par sa taille plus petite, sa tête relativement plus longue, sa queue plus courte et son pelage moins épineux.

TRIBU DES LAGOMORPHES

FAMILLE DES LÉPORIDÉS

GENRE LEPUS

89. Lepus capensis. (L.)

Lepus capensis. Linné. Systema natur., I, p. 76, 12e édit.
— — F. Cuvier. Dictionn. Sc. nat., t. XXVI, p. 308, 1823.
— — Smuts. Enumer. Mamm. capens., p. 51, 1832.
— *ochropus.* Wagner. Schreb. Säugeth. (Suppl.), vol. IV, p. 96, 1844.
— — Jentink. Not. fr. Leyden Mus., vol. IX, p. 177, 1887.
— *capensis.* Noack. Zoologische Jahrbucher, vol. 3, p. 159, 1889.
— *ochropus.* Barboza du Bocage. Jorn. Sc. math. phys. natur. Lisboa, 2e série, no 5. Extrait, p. 20, 1890.
— — Matschie. Säugeth., deutsch. Ost Afrik., p. 36, 1895.

a. ♂ très jeune M. J. Dybowski, 16 avril 1892. Poste de la Mission sur la Kemo.

Bien que ce jeune levraut ne mesure pas plus de 25 centimètres de longueur totale, sa livrée présente déjà tous les caractères de l'adulte. Sur le dessus de la tête et du corps, les poils gris de souris à la base, sont ensuite barrés de jaune roussâtre et de noir. Le ventre et le haut de la face interne des membres sont blancs. Le dessous du cou, la poitrine, les épaules, le bas des flancs et le reste des membres sont d'un jaune roussâtre qui devient plus intense vers les extrémités et sous les faces palmaires et plantaires. Cette même teinte se retrouve sur la nuque, formant une tache peu étendue immédiatement en arrière de la base des oreilles. Celles-ci, déjà bien développées et plus longues que la tête, sont d'un noir brunâtre à la pointe, et, sur le reste de leur face externe, maigrement vêtues de poils d'un roux jaunâtre, abondamment tiqueté de noir brunâtre le long du bord supérieur, passant au contraire au blanc vers le bord inférieur. Intérieurement les oreilles sont à peine couvertes de quelques rares poils jaunâtres et presque glabres sauf le long des deux tiers proximaux du bord inférieur assez abondamment

garnis, sur une largeur de 8 à 10 millimètres, de poils bruns, limités en dehors par un liséré marginal de poils blanchâtres en continuité avec ceux de la face externe de l'oreille. Une zone circumoculaire d'un jaune pâle se prolonge en une ligne assez étroite de même couleur le long des côtés du museau jusqu'aux narines. Les moustaches brunes en avant, blanchâtres en arrière sont bien fournies et leurs plus longues soies atteignent la base de l'oreille. Au milieu du front on observe une petite tache informe composée uniquement de poils d'un blanc pur. Le même fait avait déjà été observé par M. Noack sur un jeune spécimen provenant des déserts de Kalahari et par M. Barboza du Bocage sur une série d'individus capturés dans les districts méridionaux des possessions portugaises de l'Angola. Malgré la fréquence indiscutable que présente cette particularité, je doute que l'on puisse lui attribuer quelque valeur, car, non seulement elle n'est pas constante chez le *L. capensis*, mais on la retrouve chez d'autres espèces. C'est ainsi que j'ai constaté la présence de cette tache blanche frontale sur un spécimen de *Lepus saxatilis* (F. Cuv.), espèce sud-africaine très voisine il est vrai du *L. capensis;* puis sur un sujet de *Lepus nigricollis* (F. Cuv.) provenant de Java, dont les affinités spécifiques avec le type qui nous occupe sont au contraire assez lointaines, pour que certains auteurs aient rangé ce Lépusien dans un sous-genre différent sous le nom de *Carpolagus* (Blyth.).

C'est la première fois, à ma connaissance, que le *Lepus capensis* est signalé dans l'Ouest africain au Nord du Congo; cette espèce n'avait été observée jusqu'à présent que dans le Sud africain, d'abord aux environs du Cap (Fr. Cuvier, Smuts), puis plus au Nord par Peters sur les côtes de Mozambique, où elle vit côte à côte avec sa congénère *Lepus saxatilis;* ensuite dans les déserts de Kalahari par M. Noack, et enfin dans les possessions portugaises d'Angola par MM. Jentink et Barboza du Bocage.

M. Matschie indique également ce Lièvre dans sa Faune mammalogique de l'Est africain allemand.

VIIe ORDRE. — ONGULÉS

Sous-Ordre des ARTIODACTYLES

FAMILLE DES BOVIDÉS

GENRE CEPHALOPHUS

90. Cephalophus nigrifrons. (Gr.)

Cephalophus nigrifrons. Gray. Proc. Zool. Soc. London, p. 598, pl. XLVI, 1871.
— *aureus*. Gray. Ann. and Magaz. nat. histor., XII, p. 42, 1873.
— *nigrifrons*. Peters. M. B. Akad. Wissensch. Berlin, p. 482, 1876.
— — O. Thomas. Proc. Zool. Soc. Lond., p. 419, 1892.

a. ♂ jeune M. J. Dybowski, mai 1891. Environs de Loango.

Ce tout jeune spécimen ne mesure que 51 centimètres du bout du museau à la naissance de la queue, et le pied n'a que 15 centimètres de long.

Par les caractères du pelage il rappelle le *C. aureus* de Gray. La face et le dessus de la tête sont noirs; le dessus du cou, la région scapulaire, la moitié antérieure du dos, le ventre et les membres sont d'un brun rougeâtre sombre; les joues, le menton, la gorge, le dessous du cou, les aisselles, l'aine et toute la moitié postérieure du dos sont au contraire d'un roux ardent. Le front ne porte encore aucune trace de cornes, mais les sabots présentent déjà l'élongation que M. O. Thomas a signalée chez cette espèce. Aux membres postérieurs les sabots, suivant leur arête médiane, ne mesurent pas moins de 23 millimètres. Cette belle espèce de Céphalophe, qui n'a été rencontrée jusqu'à présent que dans le Cameron par l'explorateur Buchholz et au Gabon par Du Chaillu, descend donc vers le Sud jusque dans le bassin du Quillou et près de la rive droite du Congo inférieur.

91. Cephalophus Ogilbyi. (Wat.)

Antilope Ogilbyi. Waterhouse. Proc. Zool. Soc. London, p. 61, 1838.
— — Fraser. Zoolog. typic. (Texte et planche), 1841-42.
Cephalophus Ogilbyi. Gray. Knowsley. Menagerie, p. 10, 1850.
— — Temminck. Esq. zoolog. Côtes Guinée, p. 217, 1853.
— — O. Thomas. Proc. Zool. Soc. Lond., p. 422, 1892.
Cephalophus Ogilbyi. Matschie. Säugeth. des Togogeb., p. 81, 1893.
? — *leucogaster.* Gray. Ann. and Mag. nat. Hist., XII, p. 43, 1873.
? *Cephalophus callipygus.* Peters. Monatsber. Akad. Wiss. Berlin., p. 483, pl. 3 et 4, 1876.

a. ♀ adulte. M. Brusseaux, 1890. Safo, riv. Moungi, forêt de Mayombé.

Les cornes sont faibles et disparaissent complètement au milieu des longs poils du toupet brun roussâtre. Le pelage d'un roux jaunâtre pâle sur l'avant-train, beaucoup plus vif et plus intense sur la croupe et les membres postérieurs est court, brillant, étroitement appliqué contre la peau et assez peu fourni surtout à l'encolure. La raie noire dorsale ne commence à être bien distincte que 2 ou 3 centimètres en arrière du garrot. Assez large mais mal délimitée latéralement sur le dos, elle se rétrécit d'une façon assez brusque vers la partie postérieure de la croupe, devient linéaire et très nette, et se continue sur la queue pour aller se perdre dans la teinte noire mêlée de blanc grisâtre des poils de la touffe terminale. Ce beau spécimen bien adulte mesure 1 mètre de longueur de l'extrémité du nez à la naissance de la queue, et 51 centimètres de hauteur au garrot. Le pied compte 24 centimètres et la queue 16 jusqu'à l'extrémité de la touffe terminale.

Je n'insisterai pas ici sur les étroites affinités qui unissent le *C. Ogilbyi* au *C. callipygus* signalé par Peters au Gabon; ce dernier peut être regardé comme une variété plus brillamment colorée, à bande dorsale se diffusant sur toute la partie postérieure de l'arrière-train jusqu'aux talons. D'un autre côté, les différences qui séparent le *C. Ogilbyi* du *C. leucogaster* (Gr.) sont si légères, qu'on peut se demander si celui-ci ne doit pas être considéré comme l'état jeune du *C. Ogilbyi.*

L'espèce *C. leucogaster* ne repose en effet que sur la dépouille d'un spécimen non adulte, à teintes rousses assez intenses. Chez ce type, la bande dorsale n'est pas d'un noir franc, mais légèrement variée de roux, et se prolonge en avant un peu au delà des épaules, sans remonter cependant le long du cou et de la nuque jusqu'à la crête du vertex comme chez le *C. dorsalis* (Gr.); en arrière, sur la croupe et la ligne médiane supérieure de la queue, elle présente absolument les mêmes particularités et la même disposition que chez le *C. Ogilbyi*. Comme chez ce dernier, la teinte de la face inférieure du corps est blanchâtre, sans plages sternale et post-fémorales sombres. Dans sa révision des espèces du genre *Cephalophus*, M. O. Thomas conserve le *C. leucogaster* comme forme autonome, mais les nombreux traits communs qui le rapprochent du *C. Ogilbyi* ne le cèdent en rien, comme importance, aux quelques différences que je viens de signaler, et qui ne sont dues, très probablement, qu'à la non-maturité du type du *C. leucogaster*.

Le *C. Ogilbyi* type de Waterhouse est originaire de Fernando-Po, mais cette espèce est plus abondamment représentée le long des côtes des deux Guinées, sa véritable patrie : Pel l'a rencontrée dans le pays des Achantis, et plus récemment, deux autres explorateurs hollandais Büttikofer et Stampfli en ont capturé des individus dans le Libéria (Queah River). A l'Est du Niger, M. Matschie la signale au Cameron ; et la forêt de Mayombé, d'où provient l'exemplaire que nous devons à M. Brusseaux, est le point Sud extrême de l'aire d'habitat de ce grand Céphalophe. Quant au type du *C. leucogaster*, il faisait partie des collections rassemblées par Du Chaillu au Gabon.

92. Cephalophus niger. (Gr.)

Antilope nigra. Temminck. Esq. zool. Côtes Guinée, p. 214, 1853.
Cephalophus niger. Gray. Ann. and Magaz. natur. Hist., p. 165, 1846.
— — Gray. Knowsley. Menag., p. 50, pl. 8, 1850.
— *pluto*. Temminck. Esq. zool. Côt. Guinée, p. 215, 1853.

Cephalophus niger. O. Thomas. Proc. Zool. Soc. Lond., p. 425, 1892.
— *niger*. Matschie. Säugeth. des Togogebietes., p. 81, 1893.

a. ♀ Adulte. M. Guiral, 1885. San Benito.

Sauf la queue dont le dessous et l'extrémité sont garnis de poils blancs, le reste du pelage chez ce spécimen est d'une teinte uniformément brun sombre enfumé aussi bien sur les parties antérieures que sur les parties postérieures du corps. Du nez à la base de la queue on compte 85 centimètres, la longueur du pied est de 22 et la hauteur au garrot de 43 centimètres. Ces mesures indiquent un animal bien adulte, cependant les cornes extrêmement courtes émergent à peine du front et sont complètement cachées dans le toupet du vertex. Le *C. niger* n'avait été signalé jusqu'à présent qu'à l'Ouest du Niger, sur la côte Nord du golfe de Guinée, depuis le Libéria jusqu'au Bénin. Sa présence sur les rives du San-Benito autorise à supposer son existence comme probable sur les côtes du vieux Calabar et dans les possessions allemandes du Cameron.

93. Cephalophus Maxwelli. (H. Smith.)

Antilope Maxwelli. H. Smith. Griff. anim. kingd., IV, p. 267, 1827.
— *Frederici*. Laurillard. Dict. Hist. natur. d'Orbigny, t. I, p. 623, 1841.
Cephalophus punctulatus. Gray. Ann. and Mag. nat. Hist., XVIII, p. 167, 1846.
— *Maxwelli*. Gray. Knowl. Menag., p. 11, 1850.
— — Temminck. Esq. zool. Côtes Guinée, p. 223, 1853.
— — O. Thomas. Proc. Zool. Soc. Lond., p. 425, 1892.
— — Matschie. Sitz. Ber. Ges. naturf. Freunde. Berlin, p. 256, 1893.

a. ♀ adulte. M. Masson, 1883. Gabon (nom local : *Ntyeri*).

Ce spécimen femelle très adulte est pourvu de cornes bien développées : ses dimensions bien supérieures à celles du *C. melanorheus* (Gr.), et la teinte du pelage de la face postérieure des cuisses, d'un brun grisâtre un peu plus clair que sur la croupe, ne laissent aucun doute sur son identité spécifique. Il mesure 74 centimètres de l'extrémité du

nez à la base de la queue, 18 de longueur de pied et 35 de hauteur au garrot. Quant aux dimensions du crâne, on les trouvera plus loin mises en parallèle avec les mêmes mesures prises sur le *C. melanorheus* et le *C. monticola*. L'authenticité de la provenance de cet exemplaire me paraît indiscutable, et M. Masson a même eu la précaution de nous faire connaître le nom (*Ntyeri*) sous lequel cet animal est désigné au Gabon.

Ces faits sont intéressants à noter ; ils nous apprennent, d'une part que la femelle de cette espèce peut posséder des cornes, mais nous reviendrons plus loin sur ce sujet ; d'autre part, que le *C. Maxwelli* n'est pas spécial à la Guinée supérieure, comme on l'a cru jusqu'ici, mais qu'il passe le Niger, et s'avance jusque dans le Cameron et le Gabon (1).

94. Cephalophus melanorheus. (Gr.)

Cephalophus melanorheus. Gray. Ann. and Mag. nat. hist., p. 167, 1846.
— — O. Thomas. Proc. Zool. Soc. Lond., p. 426, 1892.
? — *æquatorialis.* Matschie. Sitzb. Ges. naturf. Freunde, p. 112, 1892.

a. ♀ semi-adulte.	M. J. Dybowski,	3 nov. 1891.	Bangui.
b. ♂ adulte.	—	—	—
c. ♀ —	—	24 nov. 1891.	—
d.	—	mars 1894.	Mayumba.
e.	—	—	—

Les cornes sont à peu près de même longueur dans les deux sexes et marquées de cinq à six anneaux à partir de la base. Chez la femelle (*c*) elles mesurent près de 4 centimètres de longueur, et 11 millimètres de diamètre à la base ; chez le mâle (*b*) elles sont un peu plus massives, légèrement recourbées en dedans à leur extrémité et relevées d'une façon plus marquée ; elles forment avec le plan frontal un angle très ouvert, mais pourtant appréciable. La voussure des frontaux, immédiatement en avant de la base des cornes,

(1) M. Matschie (*loc. cit.*) nie au contraire la présence du *C. Maxwelli* dans la Guinée inférieure. De nouveaux sujets d'étude de provenance sûre sont donc nécessaires qui viennent infirmer l'authenticité de l'habitat du spécimen que nous devons à M. Masson.

est très-peu accusée et presque nulle. Les dimensions des deux exemplaires adultes mâle et femelle (*b*, *c*) sont les suivantes :

Mesures en millimètres.	♂	♀
Longueur du corps, du bout du museau à la base de la queue....................................	640	610
Hauteur au garrot....................................	320	300
Longueur du pied	170	160

Ces mesures concordent pleinement avec celles qui ont été relevées par M. O. Thomas sur les spécimens du British Museum, et peuvent être considérées comme marquant la taille maximum de l'espèce. C'est du moins ce qu'il est permis de conclure de l'examen du crâne de l'exemplaire femelle (*c*) dont les sutures pariéto-frontales et pariéto-occipitales sont presque entièrement oblitérées et à peine visibles, en même temps que les molaires et surtout les prémolaires présentent de fortes traces d'usure. M. O. Thomas admet comme synonyme du *C. melanorheus* le *C. Anchietæ* (Boc.) (1), et de ce fait, comprend l'Angola dans la zone d'habitat du *C. melanorheus*. Mais telle n'est pas l'opinion émise antérieurement (2) par M. Barboza du Bocage qui, dans une note rectificative, s'exprime de la manière suivante : « Après nouvel examen, les individus, inscrits dans la Liste des Antilopes d'Angola sous le nom de *C. Anchietæ*, ne nous semblent pas suffisamment distincts du *C. monticola* pour constituer une espèce à part. » Je ne puis que me ranger à cette manière de voir, étant données les particularités de coloration offertes par le pelage du *C. Anchietæ* : « Raie sourcilière roussâtre ; face antérieure et externe des membres d'un

(1) Barboza du Bocage, *Proc. Zool. Soc. London*, p. 743, 1878.
(2) Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. nat. Lisboa*, 2e série, n° 5. Extrait, p. 27, 1890.

cendré lavé de *fauve;* chez la femelle les membres sont plus lavés de *fauve* à leur partie inférieure. » Ces teintes *fauves* sur les membres sont, comme on le sait, caractéristiques du *C. monticola*, et les détails fournis par M. Barboza du Bocage démontrent surabondamment que les types du *C. Anchietæ* ne diffèrent de cette espèce que par l'infériorité de leur taille. Le *C. melanorheus* ne franchit donc pas le Congo inférieur ; et, le long de la côte occidentale d'Afrique, l'aire d'habitat de cette espèce se trouve resserrée entre l'embouchure de ce fleuve et le Nord du Cameron, pour s'étendre de là vers l'Est à travers l'Afrique équatoriale jusqu'à Zanzibar (Kirk. *fide* O. Thomas). C'est donc probablement à cette espèce qu'il faut rapporter le *C. æquatorialis* (Matsch.) signalé dans le Ruhanda et l'Uganda, qui ne diffère du type de la côte occidentale que par ses teintes légèrement lavées de roussâtre.

95. Cephalophus monticola. (Thunb.)

Antilope monticola. Thunberg. K. Vet. Akad. Handl., XXXII, p. 93, 1811.
— *cærula.* H. Smith. Griff. Anim. kingd., IV, p. 268, 1827.
Cephalophus Anchietæ. Barboza du Bocage. Proc. Zool. Soc. London, p. 743, 1878.
— *monticola.* Barboza du Bocage. Jorn. Sc. Lisboa, 2e série, n° 5. Extrait, p. 27, 1890.
— — O. Thomas. Proc. Zool. Soc. London, p. 427, 1892.

a. ♀ adulte. M. de Brazza, 15 septembre 1884. N'Ganciu.
b. ♂ — — — —
c. ♀ — M. J. Dybowski, 16 juillet 1891. Brazzaville.

Ces trois individus m'ont donné comme dimensions les chiffres suivants :

Mesures en millimètres.	♂ *b*	♀ *a*	♀ *c*
Longueur du corps du bout du museau à la base de la queue	630	680	670
Hauteur au garrot	330	360	350
Longueur du pied	180	180	180

Ces mesures montrent que le *C. monticola* se distingue de l'espèce précédente, non seulement par la teinte sombre du derrière des cuisses et des jarrets et par le ton roux fauve de la raie sourcilière et des membres, mais aussi par sa taille plus grande, ses pattes plus fortes, et sa tête plus



massive. Les cornes, développées à peu près également dans les deux sexes, sont dirigées franchement en arrière suivant le plan de la face et ne font aucun angle avec le front. Celui-ci présente un bombement très-accusé immédiatement en avant de la base des cornes. J'aurai d'ailleurs à re-

venir plus loin sur les principaux caractères craniens qui permettent de distinguer cette espèce du *C. melanorheus*.

Le *C. monticola* n'a jamais été signalé jusqu'à présent au Nord du Congo (1), aussi ne citerai-je que sous toutes réserves N'Ganciu et Brazzaville comme lieux de provenance des spéci-

GENRES	AFRIQUE OUEST — Ouest du Niger.	AFRIQUE OUEST — Entre Congo et Niger.	AFRIQUE EST	AFRIQUE SUD
CEPHALOPHUS	L. *C. sylvicultor.* (Af.) J. *C. Jentinki.* (Thos.)	L^1 *C. melanoprymnus* (Gr.)		
	R. *C. rufilatus.* (Gr.)	A. *C. nigrifrons.* (Gr.)	T. *C. spadix.* (True.) H. *C. Harveyi.* (Thos.)	N. *C. natalensis.* (A. Sm.)
	D. *C. dorsalis.* (Gr.)	D^1 *C. dorsalis castaneus* (Thos.)		
	O. *C. Ogilbyi* (Wat.)			
		O^1 *C. leucogaster* (Gr.) O^2 *C. callipygus.* (Pet.)		
	P. *C. niger.* (Gr.)			
	M. *C. Maxwelli.* (H. Sm.)	C. *C. melanorheus.* (Gr.)	B. *C. monticola.* (Th.)	
	Z. *C. Doriæ.* (Og.)	C^1 *C. æquatorialis.* (Mtsch.)		
SYLVICAPRA	S^2 *S. coronata.* (Gr.)		S^1 *S. abyssinica.* (Thos.)	
			S. *S. Grimmi.* (L.)	

(1) Thunberg, toutefois, affirme n'avoir constaté aucune différence entre le *C. monticola* type du Sud de l'Afrique, et un spécimen de Céphalophe du Musée de Stockholm rapporté par Afzélius de Sierra-Leone. Depuis cette époque aucun cas analogue n'a été signalé pour la faune mammalogique des Côtes de Guinée; il est donc permis de supposer que le spécimen dont parle Thunberg, ne provenait pas directement de Sierra-Leone, et qu'il y avait été importé.

mens qui nous occupent. Ces deux stations, comme on le sait, sont situées sur la rive droite immédiate du Congo ; et pendant le séjour assez prolongé que MM. de Brazza et Dybowski ont fait dans chacune d'elles, ils se sont trouvés parfois dans la nécessité de traverser le fleuve. Ne serait-ce pas pendant une de ces excursions qu'ils auraient capturé ces Céphalophes? J'ai déja eu, au début de ce travail, à faire semblable restriction pour différents Singes, entre autres *Colobus angolensis*, *Colobus Tholloni*, *Cercopithecus cynosurus* et *Cercopithecus ascanias* ; je n'ai malheureusement pas pu obtenir pour ces Céphalophes des renseignements aussi précis. Il est permis toutefois de déduire avec certitude de ces faits que le *C. monticola* ne reste pas confiné dans l'extrême Sud de l'Afrique, et qu'il remonte du Zoulouland tout le long de la côte Sud-Ouest, à travers les possessions portugaises d'Angola (B. du Bocage), jusque sur la berge Sud du Congo.

On ne peut nier l'étroite parenté qui unit le *C. melanorheus* (Gr.), le *C. monticola* (Thunb.) et le *C. Maxwelli* (H. Smith). Dès 1825 Fr. Cuvier (1) l'avait signalée entre ces deux dernières espèces. « Il existe, dit-il, une extrême ressemblance entre ce Guevei (*Antilope pymæa* = *C. Maxwelli*) et le Guevei du Cap rapporté par Delalande. Ces derniers ont une robe d'un gris plus sombre ou plus brun, et leurs membres sont fauves au lieu d'être blanchâtres. » Plus tard, en 1850, Gray (2) trouve également des caractères communs aux trois espèces. Enfin tout récemment, M. O. Thomas émet cette hypothèse que le *C. melanorheus* et le *C. monticola* pourraient bien n'être que des races géographiques d'une même espèce, auxquelles il faudrait joindre comme troisième variété le *C. Maxwelli*, s'il se trouvait des femelles de ce dernier type pourvues de cornes. Nous avons vu plus haut que de telles femelles existent. Suivant Buffon (3), il est vrai, le Guevei

(1) F. Cuvier, *Mamm.*, vol. 3.
(2). Gray, *Knowsley Menagerie*, pl. XI, p. 12, 1850.
(3) Buffon, *Hist. nat.*, t. XII, Quadr. 9, p. 315, 1764.

mâle seul porte des cornes; H. Smith (1), dans la description de la femelle type, ne signale également aucun appendice frontal; enfin l'exemplaire examiné par M. O. Thomas en est aussi dépourvu. Mais d'autre part, Fr. Cuvier donne des cornes à son Guevei femelle, Gray (2) figure des *Cephalophus Maxwelli* mâle et femelle qui tous deux en possèdent; et, suivant Temminck (3), la femelle de cette espèce « ne diffère du mâle que par de très petites cornes souvent obtuses, et comme perdues et cachées dans les touffes d'où elles prennent naissance ». Ces opinions contradictoires sont également vraies, et comme l'avait pressenti M. O. Thomas (4), il en est du *C. Maxwelli* comme du *C. Grimmii* (L.) : l'absence ou la présence de cornes chez les femelles ne présente rien de constant (5). Sur quatre exemplaires femelles bien adultes de *C. Maxwelli* conservés au Museum de Paris, deux manquent totalement de cornes ; les autres, dont l'*Antilope Frederici* type de Laurillard, en possèdent. Malgré ce fait acquis, je doute que l'on puisse accepter les *C. Maxwelli*, *C. melanorheus* et *C. monticola* comme variétés d'une seule et même espèce. On peut invoquer déjà, contre cette hypothèse, la présence *constante* de cornes chez les femelles des deux dernières espèces. D'autre part, les différences que l'on observe dans la taille et la coloration du pelage peuvent-elles être attribuées à des influences locales pour des formes dont deux, *C. Maxwelli* et *C. melanorheus*, vivent côte à côte dans les mêmes régions (Cameron-Gabon) et dont la troisième, *C. monticola*, offre dans son aire de distribution géographique des points de contact avec celle du *C. melanorheus*. Les caractères différentiels tirés de la coloration du pelage, doivent être appréciés, je crois, comme ayant une importance spécifique réelle. Pour ce qui est de la force et du dé-

(1) H. Smith, *Griff. An. Kingd.*, IV, p. 267, 1827.
(2) Gray, *Knowsley Menagerie*, pl. XI.
(3) Temminck, *Esq. zool. Guinée*, p. 231, 1853.
(4) O. Thomas, *P. Z. S.*, p. 429, 1892.
(5) M. Matschie signale également ce fait pour les femelles du *C. æquatorialis* (*Säugeth. deutsch. Ost. Afrik.*, p. 116).

veloppement que prend chacune des trois espèces, quelques mesures prises sur les têtes osseuses indiqueront clairement que le *C. Maxwelli* et le *C. monticola* parviennent à un degré de puissance dont n'approchent pas les plus vieux spécimens de *C. melanorheus*.

Mesures en millimètres.	C. MELANORHEUS b ♂ adulte.	C. MELANORHEUS c ♀ tr. adulte.	C. MONTICOLA a ♀ adulte.	C. MAXWELLI. ♀ adulte.
Long. de la base du crâne de l'un des condyles occipitaux à l'extrémité des prémaxillaires	118	114	124	127
Largeur maximum du crâne aux arcades zygomatiques	55	53	59	60
Distance du bord orbitaire antérieur à l'extrémité des prémaxillaires	65	60	67	70
Longueur des os nasaux	44	42	45	55
Long. du museau du bord antérieur des molaires à l'extrém. des prémaxillaires.	40	39	44	45
Long. de la série des molaires supérieures.	36	35	38	38
Long. du palais de l'encoche postérieure médiane à l'extrémité des prémaxillaires.	62	62	70	70
Larg. du palais au niveau de l'avant-dernière molaire	23	22	26	26
Largeur maximum du front	50	50	55	55
Diamètre orbitaire vertical	25	25	28	28
Long. de la mandibule, du talon à l'extrémité de la symphyse	96	92	102	105
Haut. de la mandibule jusqu'au sommet de l'apophyse coronoïde	44	40	44	51
Haut. totale de la tête, du bord infér. de la mandibule au point le plus élevé de la suture frontale	67	67	71	78
Long. de la série des molaires inférieures.	39	38	40	41
Distance du bord antérieur des molaires à l'extrémité de la symphyse	35	34	36	38
Haut. du museau du bord alvéolaire de la mâchoire supérieure au point de suture naso-frontale	39	37	39	47
Écart minimum entre les bulles auditives.	11	12	7	8

La dernière mesure indique une différence très marquée dans le volume des bulles auditives. Chez le *C. melanorheus*, elles sont relativement peu développées, comprimées et comme pincées latéralement; chez le *C. monticola* et le

C. Maxwelli ces mêmes bulles sont au contraire fortement renflées et partant moins distantes.

Outre ces différences dans les dimensions de la tête osseuse chez les trois espèces, il en est d'autres qui intéressent la dentition. Les caractères de cette sorte présentent d'ordinaire une constance et une fixité remarquables, il est donc utile de les signaler ici. Toutefois, n'ayant eu à ma disposition qu'un petit nombre de têtes osseuses, je ne puis me permettre aucune généralisation, et je laisse à d'autres naturalistes le soin de contrôler les observations suivantes.

Chez le *C. monticola* et le *C. Maxwelli*, les trois prémolaires supérieures ont à très-peu près la même forme. Sur leur face externe, deux sillons verticaux peu profonds les divisent vaguement en trois lobes dont le médian est le plus large et le plus élevé. Sur leur face interne, au contraire, ces dents sont simples et indivises, on n'y trouve aucune trace de sillon vertical, et chacune d'elles sort de l'alvéole en un fût unique. On retrouve cette similitude de forme entre les trois prémolaires inférieures, avec cette différence que pour celles-ci, on remarque à la face interne deux sillons verticaux comme sur la face externe. Aux deux mâchoires la troisième prémolaire ne se distingue donc des deux premières que par ses dimensions un peu plus fortes, mais ne ressemble nullement aux molaires.

Chez le *C. melanorheus*, la troisième prémolaire supérieure présente sur sa face interne un sillon vertical profond qui divise le corps de la dent en deux lobes égaux et lui donne une apparence tout à fait identique à celle de la première molaire. Cette même particularité se retrouve à la mâchoire inférieure où la troisième prémolaire par sa couronne large et nettement trilobée, ne rappelle en rien les deux prémolaires antérieures, et participe plus de la forme des vraies molaires. Ce développement de la troisieme prémolaire chez le *C. melanorheus*, explique le peu de différence que l'on observe dans les longueurs respectives de la série des molaires chez les trois espèces.

Un autre caractère différentiel nous est fourni par les molaires.

Chez le *C. monticola* et le *C. Maxwelli*, on remarque à la face interne des molaires supérieures, et à la face externe des molaires inférieures, de petits tubercules adventifs spiniformes, très-visibles dans les sillons qui séparent les deux lobes de chaque molaire, et s'élevant jusqu'à mi-hauteur de la dent. A la dernière molaire inférieure, on ne trouve ce petit tubercule en poinçon que dans le premier sillon qui sépare les deux lobes antérieurs. A la mâchoire inférieure, ces petits tubercules semblent émaner du lobe antérieur de chaque molaire, tandis qu'au contraire, à la mâchoire supérieure, ils paraissent dépendre du lobe postérieur. Chez le *C. melanorheus*, on ne trouve aucune trace de ces tubercules.

Il ressort de ce rapide aperçu, que le *C. melanorheus* se sépare nettement de ses deux congénères, et que cette distinction spécifique se base sur des caractères d'une réelle importance.

Les affinités sont certainement plus étroites entre le *C. monticola* et le *C. Maxwelli*, et ces deux espèces possèdent bon nombre de caractères communs. Toutefois, si l'on se reporte au tableau de mesures que j'ai donné plus haut, on trouvera entre certaines dimensions homologues, des écarts qui rompent complètement la similitude et frappent d'autant plus que les autres mesures sont mieux concordantes. Telles sont les différences que l'on observe dans la longueur des os nasaux, dans la hauteur de la tête, du museau et de la mâchoire inférieure à l'apophyse coronoïde.

Il en résulte chez le *C. Maxwelli* des mandibules beaucoup plus fortes, une tête plus massive, un museau plus élevé, un chanfrein plus arqué. Ajoutez à cela que la fosse sous-orbitaire est beaucoup plus profonde chez le *C. monticola* où la surface concave ne s'arrête pas un peu au-dessus de la ligne dentaire comme chez le *C. Maxwelli* et le *C. melanorheus*, mais se continue jusqu'au bord alvéo-

laire du maxillaire. Enfin, chez le *C. Maxwelli*, les cornes ont la même direction que chez le *C. melanorheus* et la queue se développe beaucoup plus que dans les deux autres espèces.

Tels sont les principaux caractères différentiels que fournit l'examen des crânes, et qui, joints à ceux du pelage, peuvent être présentés sous la forme diagnostique suivante :

Face postérieure des cuisses et des jarrets blanc grisâtre. Troisième prémolaire lobée. Molaires sans tubercules latéraux..................................		*C. melanorheus.* (Gr.)
Face postérieure des cuisses et jarrets de même couleur que le corps. Les trois prémolaires semblables. Molaires présentant des tubercules latéraux (1).	Pattes rousses. Queue courte.	*C. monticola.* (Thunb.)
	Pattes de même couleur que le corps. Queue assez longue..	*C. Maxwelli.* (H.Smith.)

GENRE ADENOTA.

96. Adenota annulipes. (Gr.)

Antilope adenota. — H. Smith. Griff. Anim. kingd. Vol. IV. Mamm., 4, p. 223, Pls. 1827.
? — *kob.* Ogilby. Proc. Zool. Soc. London, p. 102, 1836.
— — Fraser. Zool. typica. (Texte et planche coloriée.) 1841-42.
— *annulipes.* Gray. Ann. and Mag. nat. hist., X, p. 26˜, 1843.
Adenota kob. Gray. Knowsley Menagerie, p. 14, pl. XIV et XV, 1850.
— — Gray. Proc. Zool. Soc. London, p. 129, 1850.
? *Antilope kob.* Temminck. Esq. zool. Côtes Guinée, p. 199, 1853.
— *kob.* Wagner. Schreb. Säugethiere. Suppl. 5, p. 432, pl. XXIX, 1855.

(1) Dans le travail de Peters (*Reise n. Mossambique*), on peut voir figurées pour les molaires inférieures du *Cephalophus ocularis* = *altifrons* (pl. XXXVIII, fig. 2, jeune, et pl. XLI, fig. 1, adulte) des particularités analogues à celles que je viens de signaler pour le *C. Maxwelli* et le *C. monticola*. Chaque sillon vertical externe est garni d'un petit tubercule spiniforme qui s'élève jusqu'à mi-hauteur de la dent. J'ai pu également constater le même mode de conformation aux deux mâchoires d'un *C. dorsalis* (Gr.); les molaires du *C. niger* (Gr.) sont au contraire dépourvues de ces tubercules. Si la présence ou l'absence de cette particularité des molaires offrait quelque constance suivant les espèces, cela constituerait un caractère d'un utile secours pour la différenciation de types parfois difficiles à distinguer extérieurement dans la tribu des Céphalophes.

a. ♂ semi-adulte. M. J. Dybowski, 1891. N'Djoué, environs de Brazzaville.
b. ♀ Adulte. — 15 février 1892. Rivière Kemo.
c. ♂ Adulte, crâne et peau de la tête et du cou, M. J. Dybowski, 31 mars 1892. Rivière Kemo.
d. ♂ Adulte. Massacre. Rivière Kemo.

La couleur générale des parties supérieures du corps est d'un jaune fauve plus foncé à mesure qu'on se rapproche de la ligne médiane le long de la face, de la nuque et du dos, plus pâle au contraire dès qu'on s'en éloigne sur les joues, les côtés et la face inférieure du cou, les flancs et les membres. Le tour des yeux, les lèvres, le menton, la gorge et la face interne des membres antérieurs sont d'un blanc légèrement lavé de jaune passant d'une manière insensible aux teintes fauves environnantes. Sur la poitrine, le ventre et la face interne des membres postérieurs jusqu'aux talons, le pelage est au contraire d'un blanc pur. Sur le devant des membres antérieurs, une raie noire longitudinale naît un peu au-dessus du genou, s'étale transversalement sur celui-ci, puis redevient linéaire le long du canon, pour s'étaler de nouveau sur le paturon qu'elle embrasse presque complètement jusqu'à une petite distance des sabots et des ergots dont elle est séparée par un étroit anneau de poils blancs. On observe les mêmes particularités aux pattes postérieures, avec cette restriction que la raie noire s'élève moins haut, s'atténue rapidement et disparaît un peu au-dessus du paturon. L'oreille est grande, de couleur fauve sur la face externe sauf l'extrême pointe qui est noire. Intérieurement elle est garnie de longs poils blancs, implantés sur ses bords et sur plusieurs lignes courant sur sa face interne, parallèlement à sa longueur et séparées par des intervalles complètement nus. La queue est fauve en dessus, blanche en dessous et sur les côtés avec quelques poils noirs formant une petite touffe à son extrémité.

La direction des poils présente quelques particularités qu'il est intéressant de noter. Sur la ligne médiane supérieure existent deux points autour desquels les poils tour-

billonnent d'une façon bien marquée, avant de prendre leur direction rayonnante définitive. L'un de ces centres de dispersion ou d'irradiation se trouve à l'occiput, l'autre sur la croupe. Le premier de ces centres donne naissance à deux courants principaux. L'un antérieur remonte le long du crâne, et entre la base des cornes vient se buter en formant toupet contre les poils du front venant en sens inverse ; l'autre postérieur redescend au contraire le long de la nuque et du dessus du cou.

Du second centre situé sur la croupe, les poils vont en s'irradiant régulièrement sur les parties environnantes. Il en émane un courant dirigé d'arrière en avant tout le long de l'échine et servant lui-même d'axe de dispersion pour les poils des flancs. Sur le garrot, il rencontre le courant descendant de la nuque ; et les poils, entremêlant leurs pointes, se relèvent en une sorte de petite barre. Signalons encore, de chaque côté du chanfrein, l'existence de brosses, un peu en avant de l'angle interne de l'œil et perpendiculaires à son grand axe. Tels sont les principaux caractères de coloration et d'orientation des poils que présente le jeune mâle (*a*). On retrouve chez la femelle (*b*) les mêmes particularités, mais les raies noires du devant des pattes montent beaucoup moins haut et sont moins accusées, les poils noirs et les poils fauves s'y trouvant en nombre à peu près égal.

Dans les collections de M. Dybowski se trouvaient également un massacre de mâle complètement adulte (*d*) et le crâne d'un autre mâle (*e*) également adulte avec la peau de la tête et du cou. Par une coïncidence particulièrement heureuse, j'ai pu dernièrement observer de près à la Ménagerie du Muséum un individu mâle de cette même espèce d'Antilope, d'un âge intermédiaire à ceux des spécimens précédents. Cette circonstance m'a permis de suivre pour ainsi dire pas à pas les modifications subies par les cornes depuis le jeune âge jusqu'à la maturité.

Chez le jeune mâle (*a*) rapporté par M. J. Dybowski, les cornes sont complètement lisses sur toute leur longueur qui

est de 0,13 centimètres, et leur courbure est à peine accusée. Au sortir du front, elles se dirigent assez obliquement en arrière et légèrement en dehors. Leur maximum d'écartement se trouve vers les deux tiers de leur longueur à partir de la base, après quoi elles se rapprochent un peu par leur pointe dirigée faiblement en dedans et en avant. Cette disposition ne permet de préjuger en rien de la forme et de la direction des cornes de l'adulte.

Chez celui-ci (*c*) les cornes s'élèvent d'abord en faisant avec la ligne du chanfrein un angle qui mesure au maximum 110 à 115 degrés, et se dirigent en obliquant légèrement mais régulièrement en haut, en arrière et en dehors, pendant le premier tiers de leur parcours. A partir de ce point, l'obliquité de dedans en dehors s'atténue graduellement jusqu'à disparaître, tandis que l'inclinaison d'avant en arrière s'affirme de plus en plus, et bientôt les deux cornes se dirigent franchement en arrière suivant un plan sensiblement parallèle à la ligne du chanfrein. Enfin dans le dernier tiers supérieur, elles obliquent un peu de dehors en dedans et convergent faiblement; en même temps elles se relèvent et leurs extrémités sont dirigées en haut et légèrement en avant. Pour résumer cette description je dirai que, sur le crâne vu soit de face, soit de profil, la ligne de direction des cornes présente une double courbure.

Supposons le crâne reposant d'une part sur l'extrémité des prémaxillaires, de l'autre sur les apophyses mastoïdes. Sur le crâne vu de face (fig. 1), la ligne extérieure de direction des cornes à partir du sommet décrit une courbe à convexité externe continuée par un commencement de courbure à concavité externe. Sur le crâne vu de profil (fig. 2), la ligne supérieure de direction des cornes, décrit à partir du sommet une courbe à concavité antéro-supérieure suivie d'une courbe à convexité supéro-antérieure. Ces lignes de courbure présentent une invariabilité presque absolue. Il n'en est pas de même du degré de divergence des cornes qui peut osciller dans des limites assez étendues.

Les cornes sont d'un noir brunâtre, striées longitudinalement et relevées, sur les deux tiers inférieurs de leur longueur chez les adultes, d'épaississements annulaires fortement accusés à partir du milieu de leur face externe et sur leur face antérieure, s'atténuant graduellement sur leur face interne, pour devenir à peine sensibles en arrière et sur la moitié postérieure de leur face externe. Quelques-uns de ces épaississements annulaires sont réguliers et à peu près com-



Fig. 1.

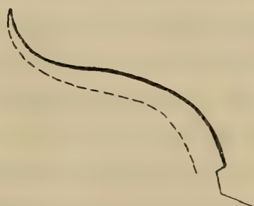


Fig. 2.

plets à la base des cornes, et leur orientation est presque perpendiculaire à l'axe de la corne. A mesure que l'on remonte, les anneaux deviennent de plus en plus obliques par rapport à l'axe de la corne, et leur niveau antérieur est bien moins élevé que leur niveau postérieur. A vrai dire cependant, l'orientation des anneaux demeure à peu près constante, leur obliquité n'est qu'apparente et due aux variations de courbure de la corne. Quelques anneaux basilaires présentent souvent du côté interne des bifurcations qui ne paraissent d'ailleurs offrir rien de constant ni de régulier. Ces épaississements annulaires, sur lesquels les stries longitudinales de la corne ont disparu par l'usure, sont séparés par des vallonnements qui sont, par contre, fortement striés, et dont l'amplitude augmente assez régulièrement de la base au sommet. Le tiers (1) distal des cornes est tout à fait lisse, complètement exempt de stries

(1) Il s'agit ici, bien entendu, de cornes d'adulte. Nous reviendrons plus loin sur le rapport, variable suivant les âges, de la portion lisse à la portion annelée des cornes.

longitudinales et d'anneaux transverses. A peine peut-on constater comme derniers vestiges de ceux-ci, une ou deux bosselures sur leur face antérieure.

Abstraction faite des épaississements annulaires, la section de la corne est presque partout circulaire ; à la base, du côté externe, on remarque un léger aplatissement sur une longueur de 8 à 9 centimètres.

Sur l'individu semi-adulte qui a vécu à la Ménagerie, les cornes mesurent environ 27 centimètres et sont marquées de dix anneaux ; elles présentent déjà presque tous les caractères de l'adulte, sauf que les courbures y sont moins accentuées, particulièrement la courbure à convexité antérieure de la base.

J'ai cru devoir insister sur les caractères du pelage, et spécialement sur les particularités que présentent les cornes chez ces différents spécimens, pour bien établir leur identité avec l'Antilope décrite par les zoologistes cités dans la synonymie, et inscrite dans la plupart des Catalogues méthodiques sous les noms de *Adenota* (1) *kob*. Il suffira, en effet, de comparer cette description avec celles des

(1) Le choix du mot *Adenota*, adopté par H. Smith comme dénomination spécifique, et par Gray comme nom générique, n'est pas des plus heureux. Pour justifier l'emploi de cette expression, H. Smith admet, chez son *A. adenota*, l'existence d'un tubercule ou d'une glande au milieu du tourbillon de poils de la croupe (αδην, petite glande ; νωτος, dos). Qu'il y ait ou non en ce point une glande, je ne saurai le dire ; en tous cas, les apparences sont absolument identiques chez beaucoup d'autres représentants du groupe des Antilopes. Le *Cobus leucotis* (Pet. et Licht.) présente exactement les mêmes tourbillons et les mêmes courants de poils que l'*A. adenota*. Chez certaines espèces du genre *Eleotragus*, c'est une disposition presque identique, sauf que le tourbillon de la croupe est reporté plus en avant sur le milieu du dos. Chez le *Cobus ellipsiprymnus* (Og.) il existe sur la croupe un tourbillon d'où s'échappe un courant de poils ascendant qui remonte le long du dos et de la nuque jusqu'à l'occiput. Cette dernière disposition se retrouve exactement chez l'*Anoa depressicornis* et chez la plupart des *Oryx*. Enfin chez certains *Bubales* et chez l'*Addax nasomaculatus* (Blainv.) on observe également un tourbillon plus ou moins rapproché du garrot. H. Smith connaissait pourtant presque toutes ces espèces, et dans la figure qu'il donne de l'*A. suturosa* (Otto.) ce retour des poils en avant est parfaitement indiqué dès le milieu du dos. En 1850, Gray adopta le nom *Adenota* pour distinguer génériquement deux espèces dont l'une *Adenota lechè* se fait remarquer précisément par l'absence de tourbillon sur la croupe. Le

auteurs indiqués, de la contrôler au moyen des figures qu'ils ont publiées de cet animal à différents âges, pour qu'il ne subsiste aucun doute à cet égard. Mais cette espèce doit-elle, ainsi qu'on l'a toujours(1) admis jusqu'à présent, être assimilée au Kob de Buffon (2) ; en d'autres termes, le Kob des auteurs doit-il être considéré comme synonyme du Kob de Buffon? C'est là une question qui mérite un sérieux examen, et ne peut, à mon avis, être résolue que par la négative.

L'espèce *kob* repose sur la description donnée par Buffon et Daubenton d'une tête osseuse d'Antilope, rapportée du Sénégal par Adanson et désignée par ce dernier sous le nom de « *petite vache brune* ». Suivant Buffon, « les cornes du Kob n'ont que huit ou neuf anneaux et ne sont longues que d'environ un pied ». Daubenton, de son côté, nous donne d'autres détails plus précis. « Au sortir du front, écrit ce naturaliste, les cornes s'étendent obliquement en arrière et en dehors, ensuite elles se courbent en dedans et se recourbent en haut par leur partie supérieure ». Les mesures données par ce dernier naturaliste sont rigoureusement exactes, ainsi que j'ai pu le constater sur le crâne type ; je les ai réunies dans le tableau suivant en y ajoutant quelques autres dimensions et en mettant en regard les mêmes mesures prises sur le crâne (*c*) de la collection de M. J. Dybowski. Les cornes de ce spécimen présentent, à très peu près, même longueur et même diamètre à la base que celles du Kob de Buffon. Cette quasi égalité, sous ce rapport, autorise donc la comparaison sur les autres points.

choix du mot *Eleotragus* proposé par H. N. Turner (*P. Z. S.*, p. 170, 1850) tout en obviant aux inconvénients de l'emploi d'une expression contradictoire, ne respecterait-il pas en même temps les affinités réelles que les espèces du genre *Adenota* présentent avec les divers représentants du groupe des Éléotragues ?

(1) H. Smith, toutefois, n'assimile qu'avec doute son *A. adenota* au Kob de Buffon.

(2) *Le Kob*. Buffon, *Hist. natur.*, t. XII, p. 210 et 267, pl. XXXII, fig. 1, 1764.

	KOB DE BUFFON		ANTILOPE Col. Dybowski.
	Pouces.	Millim.	Millim.
Long. du crâne depuis l'extr. de la mâchoire 1° jusqu'à l'origine des cornes...........	7,1/2p. =	202	230
Long. du crâne depuis l'extr. de la mâchoire 2° jusqu'à l'occiput (en ligne droite)...	9 p. 8 l. =	261	272
Largeur maximum du crâne au niveau des orbites..................................	3 p. 8 l. =	99	125
Diamètre de l'orbite........................	1 p. 7 l. =	43	43
Hauteur du sommet du crâne à l'angle de la mâchoire inférieure........................		140	150
Longueur des os nasaux......................		110	130
Largeur —		20	20
Longueur de la série des molaires...........		80	80
Distance entre le condyle de la mâchoire inférieure et la symphyse....................		210	230
Hauteur de l'angle de la mâchoire au sommet de l'apophyse coronoïde		110	130
Longueur des cornes suivant la courbure postérieure................................	13 p. =	350	350
Longueur des cornes suivant la courbure antérieure................................		340	370
Distance, en ligne droite, de la base au sommet....................................		280	310
Circonférence à la base.....................	5,1/2p. =	148	145
Ecartement à la base........................	8 l. =	18	35
— au milieu........................	5 p. =	135	202
— au sommet........................	2 p. =	63	197
Nombre des anneaux..........................	8		14

Et d'abord, pour ce qui est de la direction des cornes, il existe entre le Kob de Buffon et le Kob des auteurs une différence bien sensible. La description et la figure données par Daubenton assignent aux cornes du Kob une direction telle, que pour la corne droite vue de profil, on obtient la ligne supérieure de courbure ci-après (fig. 3). Ce tracé, d'ailleurs, traduit cette phrase de H. Smith (1) : « *they form only one single curve to the front.* » Desmarest (2), sur ce point, est aussi explicite et dit que les cornes du Kob « *n'ont qu'une seule courbure concave en avant.* » Ce mode de conformation avait à ce point frappé Cuvier (3) qu'il rangeait le Kob de

(1) H. Smith, *loc. cit.*
(2) Desmarest, *Mammologie*, p. 457.
(3) Cuvier, *Règne animal*, t. I, 1887, p. 263.

Buffon parmi les Éleotragues. Le témoignage des deux célèbres naturalistes français sur ce point est précieux; car, à n'en pas douter, ils ont eu entre les mains la tête osseuse rapportée par Adanson, et je puis moi-même confirmer *de visu* l'exactitude de leur assertion. En effet, les cornes, dès leur origine, se dirigent en arrière et en dehors suivant le prolongement de la ligne du chanfrein et ne présentent à leur base qu'un faible bombement en avant (fig. 3). Cette



Fig. 3.

conformation explique également pourquoi la longueur des cornes suivant la courbure antérieure, 340 millimètres, est moindre que suivant la courbure postérieure, 350 millimètres. Pour le Kob des auteurs, la direction des cornes est toute différente. Le tracé que j'en ai donné plus haut (fig. 2) concorde entièrement avec les figures données par H. Smith, Fraser et Gray et traduit fidèlement ces mots bien précis de H. Smith : « *The horns were seated above the orbits, at base nearly vertical to the plane of the face, then bending back, and the tips almost imperceptibly forwards.* » Il s'ensuit, pour le Kob des auteurs, une longueur de cornes plus grande suivant la courbure antérieure, 370 millimètres, que suivant la courbure postérieure, 350 millimètres.

Outre ces différences dans la courbure et la direction des cornes, il existe encore une disparité évidente, entre le Kob de Buffon et le Kob des auteurs, dans le rapport du nombre des anneaux à la longueur des cornes.

C'est un fait admis qu'avec l'âge, la longueur des cornes et le nombre des anneaux qu'elles présentent augmentent en raison directe l'un de l'autre jusqu'à un maximum assez

constant pour chaque espèce. C'est l'idée émise par Seba (1), mais un peu modifiée; car je ne prétends pas affirmer avec cet auteur l'accroissement continu du nombre des anneaux et de la longueur des cornes, ni la concordance parfaite du nombre des anneaux avec celui des années.

L'existence de cette relation intime entre l'âge de l'animal, le nombre des anneaux des cornes et leur longueur a pourtant été niée par Gray (2). Si j'ai bien compris la pensée du célèbre naturaliste anglais, pendant la crue des cornes, par suite de mues et de desquamation, les anneaux supérieurs disparaîtraient successivement, ce qui augmenterait d'autant l'étendue de la partie terminale lisse. Dès lors, le nombre des anneaux augmentant par le bas, mais diminuant d'une même quantité par le haut, demeurerait à peu près invariable à tous les âges. Je ne prétends pas entamer ici la question de la mue de l'étui corné, ni affirmer que tous les ornements (stries, vallonnements et anneaux) se retrouvent amplifiés sous les écailles cornées qui éclatent et tombent sous l'effort de la poussée interne; je me contente de signaler le fait suivant. Dans les nombreuses cornes que j'ai eu l'occasion d'examiner, j'ai toujours trouvé, d'une part que la partie lisse terminale des cornes, après avoir atteint pendant le premier âge une longueur maximum variant suivant les espèces, demeurait ensuite à peu près invariable pour l'espèce, quel que fût l'âge ; d'autre part, que le nombre des anneaux augmentait au fur et à mesure de l'accroissement de la corne jusqu'à un maximum donné pour chaque espèce. Pour n'en citer qu'un exemple, j'ai

(1) Seba, *Thesaurus rerum naturalium*, t. I, p. 69. « Cornua... quæ singulis annis nova spira aucta, ætatem animalis produnt. »

(2) Gray, « The upper rings of the growing horn fall off in large thick flakes, as the horn increases in size beneath : this explains how the extent of the smooth tapering part of the horn increases in length as the horn grows, and how the number of the rings are found to be nearly the same in the various ages and different individuals of the various species. (Knowsley, *Menagerie*, p. 14, et *P. Z. S.*, p. 130, 1850.)

réuni dans le tableau suivant des mesures comparatives prises sur quatre spécimens d'âge différent du Kob des auteurs. »

Mesures en millimètres.	Jeune.	Semi-adulte.	Adulte.	Adulte.
Longueur totale de la corne en suivant la courbure..................	130mm	270mm	370mm	390mm
Longueur de la partie terminale lisse.	130mm	120mm	130mm	130mm
Nombre des anneaux	0	10	14	15

Ces mesures montrent le parallélisme parfait entre l'accroissement des cornes en longueur et l'augmentation du nombre des anneaux, et l'invariabilité à peu près complète de la longueur de la partie lisse, dès l'apparition des premiers anneaux. Les figures mêmes de l'*Adenota kob*, jeune et adulte, données par Gray, viennent à l'appui de ce que j'avance, et fournissent un argument contre leur auteur.

L'augmentation du nombre des anneaux des cornes me paraît suivre les mêmes lois que celles de la torsion spiralée, lyriforme ou autre, nulle dans le jeune âge, commençant à se dessiner à une époque déterminée et s'accentuant de plus en plus avec les années pour arriver à un degré maximum (1). De toutes ces considérations, un point me paraît acquis : c'est que, chez tous les individus d'une même espèce il existe entre la longueur des cornes, leur degré de courbure et le nombre des anneaux qu'elles présentent, une relation si étroite, qu'étant données des cornes normalement développées, de même longueur et de même calibre, il est nécessaire qu'il y ait même courbure et même nombre d'anneaux

(1) A l'appui de cette assertion, voir *P. Z. S.*, p. 2. 1889, On the Catoblepas gnu (F. E. Blaauw.).

pour pouvoir affirmer leur identité spécifique (1). Ces trois facteurs sont dans une entière dépendance réciproque, et l'un quelconque d'entre eux ne peut varier normalement d'une façon appréciable sans que les deux autres ne participent à cette modification, chacun suivant son mode.

J'ai montré plus haut, qu'à longueur et calibre à peu près égaux, les cornes du Kob de Buffon et celles du Kob des auteurs différaient notablement de courbure. Les rapports du nombre des anneaux à la longueur des cornes sont également hors de proportion. Si l'on se reporte au tableau de mesures que j'ai donné plus haut, on peut voir que, pour une longueur de 350 millimètres en suivant la courbure, les cornes du Kob de Buffon ne présentent que 8 anneaux ; tandis que, pour un représentant du Kob des auteurs, nous trouvons 14 anneaux pour 370 millimètres de longueur de cornes.

Or, jamais les deux rapports $\frac{8}{35}$ et $\frac{14}{37}$ ne pourront être reliés par le signe de l'égalité ni établir une proportion. Voici d'ailleurs les chiffres s'appliquant aux Kobs des différents auteurs et ceux que j'ai obtenus moi-même par des mesures directes :

	KOB DE BUFFON	KOB DES AUTEURS.					
		D'ap Smith.	D'ap. Gray. (2)	Exemplaire vivant.	Spécimens de la collection J. Dybowski.		
Nombre des anneaux....................	8	10	13	10	0	14	15
Longueur des cornes (*en millimètres*).....	350	250	330	270	130	370	390

(1) D'une manière absolue pour les espèces où les mâles seuls sont pourvus de cornes. Pour les espèces pourvues de cornes dans les deux sexes, il est de toute évidence que la comparaison ne doit se faire que de mâle à mâle et de femelle à femelle.

(2) Gray ne donne malheureusement aucune mesure, mais je ne crois

En simplifiant ces rapports, nous trouverons pour le Kob de Buffon $\frac{2}{9}$ et pour le Kob des auteurs $\frac{2}{5}$ avec de légères oscillations. Il ressort du tableau précédent que deux des Kobs étudiés, celui de Smith et l'exemplaire qui a vécu à la ménagerie du Muséum, ont des cornes inférieures de dix centimètres à celles du Kob de Buffon, mais présentent déjà deux anneaux de plus. On peut encore conclure de ce parallèle que, pour pouvoir identifier spécifiquement tous ces Kobs, sans tenir compte des différences de courbures, il manque 5 ou 6 anneaux aux cornes du Kob de Buffon. Le petit nombre des anneaux des cornes chez ce dernier, n'est qu'une conséquence de leur grosseur et de la grande amplitude des vallonnements qui les séparent. Cette particularité n'avait pas échappé à la clairvoyance de Desmarest (1). « La tête du Kob, écrivait-il, est particulièrement caractérisée... par la courbure des cornes qui ne sont pas tout à fait disposées en branches de lyre ainsi que par le petit nombre des anneaux et leur grosseur. »

Je n'insisterai pas sur les caractères de la tête osseuse du Kob de Buffon, je me contenterai de faire remarquer qu'ils indiquent un animal relativement jeune encore; car, si déjà les trois molaires fonctionnaient, les deux premières prémolaires de la mâchoire supérieure à peine sorties de leurs alvéoles ne devaient pas émerger de la gencive et la troisième était recouverte par la dent de lait correspondante encore en exercice. On peut en induire que les cornes n'ont pas encore pris leur forme définitive, ni leur complet développement et, dernier caractère différentiel, que leur longueur et leur diamètre de base à l'âge adulte doivent dépasser sensiblement ceux des cornes du Kob des auteurs.

pas m'écarter beaucoup de la vérité en assignant aux cornes de son Kob adulte, marquées de treize anneaux, une longueur approximative de 30 à 35 centimètres suivant la courbure.

(1) Desmarest, *loc. cit.*

Étant données toutes ces différences bien tranchées, je crois qu'il y aurait utilité à distinguer spécifiquement le Kob des auteurs du Kob de Buffon ; cette rectification n'exigerait pas la création d'un terme nouveau et le Kob des auteurs prendrait le nom de *Adenota annulipes*, sous lequel il avait d'abord été décrit par Gray.

97. ? ADENOTA KOB. (Buffon, nec auctor.)

Le Kob. Buffon, Hist. nat., t. XII, p. 210 et 267, pl. XXXII, fig. 1, 1764.

a. ♂ adulte. Cornes et portion antérieure du crâne. M. Dybowski, 1892, sans indication de localité.

Par leurs proportions, leur forme et leur courbure, les cornes de ce spécimen adulte diffèrent complètement de celles de l'espèce précédente et se rapprochent au contraire de celles du Kob de Buffon.

A leur sortie du crâne, elles ne présentent qu'une faible convexité antéro-supérieure à peine plus accusée que chez le type, se dirigent presque immédiatement en haut, en arrière et en dehors, divergent ainsi jusqu'à la moitié de leur longueur, puis conservent pendant quelque temps le même écart et finissent par converger, leur pointe se dirigeant en haut et sensiblement en avant et en dedans. Ces cornes sont marquées de fines stries longitudinales et d'anneaux transverses séparés par de larges vallonnements. Les anneaux sont aussi renflés et presque aussi distants à la base des cornes que sur le reste de leur longueur, ce qui rappelle encore le type de Buffon. Les mesures comparatives prises sur ce crâne et ces cornes sont les suivantes :

Mesures en millimètres.	A. KOB	
	Type de Buff.	*a.*
Long. des cornes en ligne droite de la base au sommet.	280	340
— suivant la courbure antérieure.......	340	430
— — postérieure......	350	430
Longueur de l'extrémité terminale lisse.............	160	140
Nombre des anneaux............................	8	14
Circonférence des cornes à la base..................	148	170
Longueur du crâne de l'extrémité des prémaxillaires à l'origine des cornes.........................	202	220
Longueur des os nasaux..........................	110	114
— de la série des molaires..................	80	80

Les proportions entre ces mesures sont pour ainsi dire parfaites et en rapport avec les différences d'âge des deux spécimens. On ne peut signaler qu'un écart un peu sensible entre les longueurs de la partie lisse de l'extrémité des cornes, la réduction de cette partie chez l'adulte étant probablement occasionnée par le frottement et un plus long usage. D'ailleurs, les rapports de la longueur de la partie annelée au nombre des anneaux sont égaux chez ces deux individus comme l'indique le tableau ci-joint :

	A. KOB	
	Tpye de Buff.	*a.*
Nombre des anneaux..............................	8	14
Longueur de la portion annelée.....................	18^{cm}	29^{cm}
Rapport entre ces deux mesures.....................	2/4,5	2/4,2

Aucune peau ne correspondait au crâne rapporté par M. Dybowski et je ne puis donner aucune indication précise sur la livrée de cette espèce. On peut toutefois se demander à quel type connu et décrit l'on doit la rapporter. Pour résoudre cette question, les données sont le crâne type et l'indication de la couleur de la robe qu'Adanson nous dépeint

par ces mots *petite vache brune;* ce qui assigne au pelage du Kob la même teinte qu'à celui du Koba ou *grande vache brune*. Malheureusement, sans aucune pièce matérielle, ce dernier indice ne peut être utilisé avec profit. L'on connaît toutes les hypothèses auxquelles a donné lieu l'identification de ce dernier animal. Il y a eu presque autant d'interprétations que d'auteurs. Suivant l'opinion la plus accréditée, le Koba ne serait autre que le *Cobus unctuosus* (Laur.) ou *Sing-Sing*. D'après Pallas et Gray, il faut y reconnaître le *Damalis pygargus* (Pall.). H. Smith en fait le *Korrigum Damalis senegalensis* (H. Smith). Cuvier et Desmarest l'assimilent avec doute à l'*Æpyceros melampus* (Licht.). Pennant a appliqué ce nom à l'*Alcelaphus caama* (Cuv.). Enfin, d'autres auteurs assurent que c'est le nom donné par les Joliffs à une antilope chevaline, *Hippotragus*. Que devient dans une telle confusion la couleur du pelage du Kob ?

Une autre indication nous est fournie par Buffon lui-même, mais je ne ferai que la signaler ; car, loin de dissiper l'obscurité, elle la rend plutôt plus impénétrable. A propos des Mazames de Seba et de leur prétendue provenance américaine, Buffon s'exprime comme il suit : « En comparant les figures de Seba avec les Gazelles que nous avons décrites, j'ai reconnu que son prétendu Temamaçame de la Nouvelle-Espagne est le *Kob ou petite vache brune du Sénégal;* la forme, la couleur et la grandeur des cornes sont les mêmes, la couleur du poil est aussi la même et diffère de celle des autres Gazelles, en ce qu'elle n'est pas blanche, mais fauve sous le ventre comme sur les flancs. »

Si l'on se reporte, comme je l'ai fait, aux figures données par Seba, on sera singulièrement surpris et déçu. Le Temamaçame de Seba est bien une Antilope africaine, mais ce ne peut être autre chose que l'*Antilope bubalis* de Pallas, le *Bubale* de Fr. Cuvier. C'est dire que rien dans la configuration des cornes ne rappelle la description ni la figure du Kob données par Daubenton (1).

(1) Buffon n'aurait-il pas interprété à rebours ces mots : « Cornua tornata

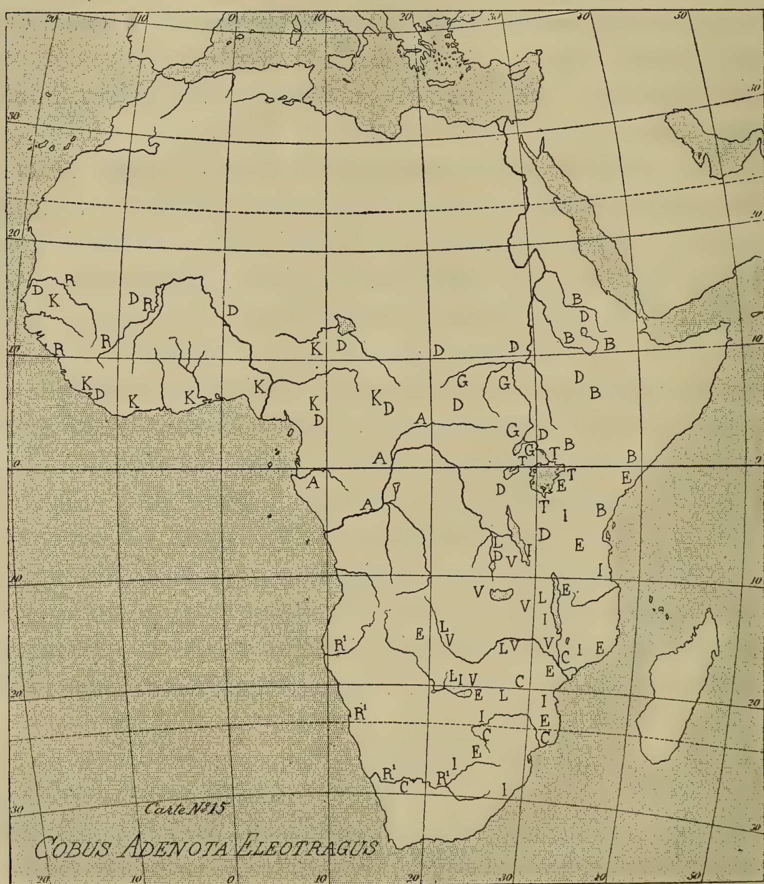
Il est donc difficile de baser quelque comparaison sérieuse sur des documents aussi vagues et quelque peu contradictoires. Ce n'est pas à dire, assurément, qu'il faille négliger l'indication de la couleur du pelage qui nous est fournie par Adanson ; mais, vu la trop grande latitude qu'elle laisse à l'interprétation, les caractères douteux qu'on en pourrait déduire doivent être entièrement subordonnés à ceux que fournissent le crâne et les cornes qui permettent des comparaisons directes et sûres. Les termes de comparaison m'ont malheureusement fait défaut ; ceux dont j'ai pu disposer m'ont permis de reconnaître que le Kob de Buffon ne correspondait pas au Kob de la plupart des auteurs (*A. annulipes*) et, autant qu'on en peut juger par les descriptions et les figures publiées par les zoologistes, qu'il semble également différer des autres espèces connues du genre *Adenota*. Un seul point reste à élucider, c'est d'établir si tous les animaux provenant de différentes régions de l'Afrique et désignés comme *Adenota* ou *Cobus Kob* sont réellement cospécifiques ; si, par exemple, les individus signalés dans la Guinée supérieure (1), de l'embouchure du Sénégal à celle du Niger, sont identiques au type de la Guinée inférieure (*A. annulipes*) ou ne doivent pas en être distingués spécifiquement, comme on l'a fait récemment pour l'espèce représentative de l'Est africain, *A. Thomasi* (Neum.) (2) ; dans ce dernier cas, il y aurait à rechercher si ces mêmes indi-

recurvatum in acumen convergunt » qui, pour Seba, indiquent une flexion des cornes en arrière ? Cette hypothèse paraît d'autant plus vraisemblable qu'on retrouve la même méprise pour l'assimilation du Nagor au Mazame de Seba figuré sur la même planche que le Temamaçame. Le Nagor de Buffon, *Eleotragus reduncus* des auteurs, a les cornes « légèrement courbées et dirigées en avant (Buff.) ». Les cornes du Mazame de Seba sont au contraire régulièrement courbées et dirigées en arrière. « Tornata quasi cornicula in acutum recurvumque apicem convergentia, retrorsum reclinata (Seba). » Pl. 42, n° 3, *loc. cit.*

(1) Temminck, *Esq. zool. Côtes de Guinée*, p. 199, 1853. — Jentink, *Catal. Mus. Pays-Bas*, t. XI, p. 159, 1892. — Matschie, *Saugeth. d. Togogeb.* (*Mitth. deutsch. Schutzgeb.*), Bd. VI, Hft. 3, 1893. Extrait, p. 17, fig. 2.

(2) Sclater, *P. Z. S. London*, p. 869, fig. 1895. — Neumann, *P. Z. S. London*, p. 192, 1896.

vidus de la Guinée supérieure ne doivent pas être identifiés, soit au type de l'Afrique orientale, ce qui me paraît assez improbable, soit plutôt au véritable Kob de Buffon, comme on est en droit de le préjuger de l'origine sénégalienne du type d'Adanson.



Sur ce point délicat, il est impossible de se prononcer sinon pièces en main et par comparaison directe; et je me contenterai d'énumérer ici les espèces bien reconnues du genre *Adenota* en indiquant leurs principaux caractères différentiels.

1. *Adenota leché.* (Gr.) P. Z. S., p. 130, pl. XX, 1850.

Taille grande, presque égale à celle du *Cobus ellipsiprymnus.* Cornes longues et fortes, annelées jusqu'à une petite distance de l'extrémité, s'élevant peu à leur sortie du crâne

GENRES	AFRIQUE OUEST		AFRIQUE EST.	AFRIQUE SUD.
	OUEST DU NIGER.	ENTRE CONGO ET NIGER.		
Eleotragus.	R. | *E. reduncus* (Pall.).		B. | *E. bohor* (Rüpp).	R[1] | ? *E. reduncus* (Pall.).
			I. | *E. arundinum.* (Bodd.)	I. | *E. arundinum.* (Bodd.)
				C. | *E. capreolus* (Thunb).
Adenota.		A. | *A. annulipes* (Gr.).	T. | *A. Thomasi.* (Neum.).	V. | *A. Vardoni* (Liv.).
	? K. | *A. kob.* (Buff.).	? K. | *A. kob.* (Buff.).		L. | *A. leché* (Gr.).
		G. | *C. ou A. leucotis* (Pet. et Licht.).	G. | *C. ou A. leucotis* (Pet. et Licht.).	
Cobus.	D. | *Cobus defassa* (Rüpp.).	D. | *Cobus defassa* (Rüpp.).	E. | *C. ellipsiprymnus* (Og.).	E. | *C. ellipsiprymnus* (Og.).

et ne présentant à leur base qu'une faible convexité antéro-supérieure de peu d'étendue, se dirigeant ensuite en dehors et en arrière et se redressant parallèlement vers leur extrémité recourbée en avant. Longueur des cornes en suivant la courbure, 60 centimètres. Longueur de la portion termi-

nale lisse, 11 centimètres. Circonférence à la base, 19 centimètres. Nombre des anneaux, 24.

Dessus du corps jaune fauve, dessous blanc; devant des pattes marqué d'une bande longitudinale noire. Un tourbillon sur la nuque et sur le garrot. Habitat : Zambésie.

2. *Adenota Vardoni* (Livingstone.) Miss. Travels (Kirk), P. Z. S., p. 657, 1884.
— — (Selous), P. Z. S., p. 759. Pl. LXV, 1881.

De même taille que *Æpyceros melampus* suivant Selous. Cornes plus dressées que chez *A. lechè*, s'élevant au-dessus du front en dessinant à leur base une courbe à convexité antéro-supérieure assez accusée et étendue, se dirigeant ensuite en dehors et en arrière, et se redressant parallèlement vers leur extrémité à peine recourbée en avant. Longueur suivant la courbure, 40 à 45 centimètres. Portion terminale lisse, 8 centimètres. Nombre des anneaux, 16.

Dessus du corps jaune fauve, dessous blanc, sauf pour le cou de même teinte que les flancs. Le devant des pattes n'est pas marqué de noir. Selous semble indiquer un tourbillon sur la croupe. Habitat : Zambésie, et Ouest-Tanganika.

3. *Adenota kob.* (Buffon, nec auctor.)

Cornes longues et épaisses proportionnellement à l'étroitesse et à la faible longueur du crâne, mais d'une substance moins dense, moins compacte et moins dure que chez les autres espèces. A leur sortie du crâne elles s'élèvent à peine au-dessus du front et ne présentent à leur base qu'une faible convexité antéro-supérieure de peu d'étendue. A leur extrémité elles s'incurvent en dedans, en haut et en avant : leur courbure rappelle celle des cornes de *A. lechè*. La portion terminale lisse est relativement plus longue et surtout plus grêle que chez les autres espèces du groupe. Les anneaux, peu nombreux proportionnellement à la longueur des cornes, sont épais et largement espacés, aussi bien les basilaires que les autres, contrairement à ce que l'on observe chez les

autres types. Longueur suivant la courbure, 43 centimètres chez l'adulte, mais doit dépasser ce nombre chez les vieux individus. Portion terminale lisse, 14 à 16 centimètres. Circonférence à la base, 17 centimètres. Nombre des anneaux, 14.

Bulles auditives assez renflées et dépassant en hauteur la surface libre du basi-occipital. L'extrémité postérieure des prémaxillaires arrive en contact avec les os nasaux, mais sans se souder avec eux. — Habitat : Sénégambie? Guinée supérieure? Afrique centrale.

4. *Adenota annulipes*. (Gray.)
— *kob*. (Auctor, *partim* nec Buffon.)

Cornes moins longues et moins épaisses que chez les espèces précédente et suivante. A leur sortie du crâne, elles s'élèvent franchement au-dessus du front suivant une convexité antéro-supérieure bien accusée et assez étendue. Vers le sommet, elles s'incurvent légèrement en haut, en avant et en dedans, et ne présentent qu'une faible concavité supéro-antérieure. Longueur suivant la courbure, 39 centimètres. Portion terminale lisse, 13 centimètres. Circonférence à la base, 14 à 15 centimètres. Nombre des anneaux, 14, dont les 3 ou 4 basilaires minces et très serrés. — Bulles auditives à surface inégale, fortement comprimées latéralement et peu développées, n'atteignant pas en hauteur la surface libre du basi-occipital. Celui-ci est extrêmement large et épais, et présente le long de sa ligne médiane un profond sillon. Les prémaxillaires très développés en arrière se soudent aux os nasaux sur une longueur de 2 centimètres (1).

Pelage semblable à celui de *A. Vardoni*, mais marqué de bandes noires longitudinales sur le devant des pattes. Un tourbillon sur la nuque et sur la croupe, et parfois un troisième intermédiaire sur le garrot. Poils de la ligne rachidienne dirigés en avant depuis le tourbillon de la croupe

(1) Pour ce détail de structure du crâne, voir H. Smith *in Griff. anim. Kingd. — Mamm.* Vol. IV. Pl. 26. — 1827.

jusqu'au garrot. Habitat : Guinée inférieure, Congo français, Oubangui. — Guinée supérieure?

5. *Adenota Thomasi.* (Neumann.) Sclater, P. Z. S., p. 869, 1895.
— — — P. Z. S., p. 192, 1896.

Cette espèce n'est encore connue que par la courte notice publiée par M. Sclater et la description plus récente de M. O. Neumann. A en juger d'après la figure qui accompagne la note de M Sclater, je crois pouvoir rapporter à cette espèce un crâne de mâle adulte rapporté en 1894 par M. Dècle de son expédition dans le Kavirondo, sur la rive orientale du lac Nyanza-Victoria.

Le crâne excède à peine en longueur celui de l'espèce précédente, mais les cornes sont plus longues et surtout plus épaisses. Longueur suivant la courbure, 48 centimètres. Longueur de la partie lisse terminale, 8 centimètres. Circonférence à la base, 17 centimètres. Nombre des anneaux, 18, dont les trois ou quatre basilaires plus étroits et plus serrés. Ces cornes présentent les mêmes courbures que chez l'*A. annulipes*, mais bien plus accentuées, et sous ce rapport, se rapprochent de celles des *Cobus leucotis* (Pet. et Licht.) et *Cobus Mariæ* (Gr.). Bulles auditives très développées, renflées, globuleuses, lisses, dépassant de beaucoup en hauteur la surface libre du basi-occipital qui est moins large et beaucoup moins épais que chez l'espèce précédente. Les prémaxillaires ne s'étendent pas très-loin en arrière et leur extrémité postérieure n'arrive même pas en contact avec les os nasaux.

Pelage semblable à celui de l'*A. annulipes* avec lequel ce type avait été jusqu'ici confondu.

Habitat : Est africain.

En résumé on trouve dans la forme des cornes, chez les cinq espèces d'*Adenota*, deux tendances bien manifestes, suivant que s'accentue ou s'atténue leur convexité antéro-supérieure basilaire. Dans le premier cas (*A. Vardoni*, *A. annulipes*, *A. Thomasi*), se dessine par degrés un acheminement

vers la forme en S si caractérisée des cornes chez les *C. leucotis* et *Mariæ* (1) à deux courbures égales, l'inférieure convexe, la supérieure concave en avant. Dans le second cas, au contraire (*A. kob* (Buffon), *A. lechè*), on arrive insensiblement à la forme en arc des cornes des *Cobus defassa*, *Cobus ellipsiprymnus*, à une seule courbure concave en avant.

GENRE COBUS

98. Cobus defassa. (Rüpp.)

Antilope Sing-Sing. Bennett. Rep. Comm. Zool. Soc., p. 5, 1832.
— *defassa*. Rüppell. Neue Wirbelth. Faun. v. Abyss. gehor., p. 9. Taf. 3, 1835-40.
— *unctuosa*. Laurillard. Dict. hist. nat. d'Orbigny, p. 622, t. I, 1841.
Kobus Sing-Sing. Gray. Proc. Zool. Soc. London, p. 131, 1850.
Kobus Sing-Sing. Sclater. Proc. Zool. Soc. Lond., p. 101 et 102 fig. 1 (tête et patte), 1864.
Antilope Harnieri. Kaup. J. Murie. Proc. Zool. Soc. London, p. 3, pl. II, 1867.
Cobus unctuosus. Matschie. Sitzungsb. Ges. naturf. Freunde. Berlin, p. 134, 1892.
— *Crawshayi*, Sclater. Proc. Zool. Soc. London, p. 726, 1893.

a. ♂ adulte (tête et cornes). M. J. Dybowski, 5 février 1892. Pays des Ouaddas, Oubangui.
b. ♀ semi-adulte. M. J. Dybowski, 5 février 1892. Pays des Ouaddas, Oubangui.

Les cornes du mâle adulte (*a*), parvenues à leur entier développement, mesurent 64 centimètres suivant leur courbe postérieure convexe, 63 suivant l'antérieure concave, 57 en ligne directe de la base au sommet, et 19 de circonférence à la base; elles sont marquées de stries longitudinales, et d'anneaux bien formés au nombre de 19 suivis de trois bosselures de moins en moins saillantes, au delà desquelles l'étui corné est lisse jusqu'à son extrémité sur une longueur de 17 centimètres. A leur sortie du front, ces cornes se portent en arrière, en dehors et en haut dans un plan qui

(1) Ces deux espèces de *Cobus* étroitement alliées sont, du reste considérées par M. Neumann comme appartenant aussi au genre *Adenota*.

continue celui du chanfrein, puis elles deviennent parallèles et conservent à peu près le même écartement jusqu'à leur extrémité dont toute la portion lisse se recourbe fortement en haut et un peu en avant.

La femelle semi-adulte (*b*) présente toutes les particularités de pelage et de coloration caractéristiques de l'*A. defassa* type, et la description de Rüppell lui est textuellement applicable. Les tourbillons de poils signalés par cet auteur y occupent exactement la position indiquée. On y trouve, en effet, de chaque côté un tourbillon sur les bas-flancs, puis le tourbillon occipital dont les poils rayonnants viennent buter en avant et entre les oreilles, contre les poils ascendants de la face et du front, en arrière contre le courant qui s'échappe du tourbillon du garrot, et remonte tout le long du cou ; de cette disposition résultent deux barres très nettes et très élevées de poils s'entre-choquant par leurs pointes, et situées, l'une sur la nuque, l'autre sur le vertex.

La plupart des auteurs ont identifié cette espèce avec le *Sing-Sing* de Bennett et l'*Antilope unctuosa* de Laurillard ; M. Matschie, au contraire, distingue spécifiquement ce dernier type originaire de la Sénégambie du *Cobus defassa* abyssinien. Cette manière de voir est adoptée par M. Sclater qui tout récemment a décrit sous le nom de *Cobus Crawshayi* une troisième espèce de ce genre, découverte par les explorateurs Sharpe et Crawshay sur les bords du lac Moero. En ajoutant à la liste donnée par M. Sclater, le *Cobus Harnieri* (Kaup.) on aurait au total cinq espèces (1) appartenant au type *Cobus* proprement dit : *C. ellipsiprymnus* (Og.), *C. defassa* (Rüpp.), *C. unctuosus* (Laur.), *C. Harnieri* (Kaup.) et *C. Crawshayi* (Sclat.). La première de ces cinq espèces se sépare nettement de ses congénères par la présence d'une étroite bande elliptique blanche encerclant le croupion et par

(1) De cette liste sont exceptés le *Cobus leucotis* (Pet. et Licht.) et le *Cobus Mariæ* (Gr.) dont les cornes ont une orientation toute différente et qui, ainsi que nous l'avons vu, sont admis par certains auteurs au nombre des *Adenota*.

l'absence d'anneaux blancs, bordant les sabots et les ergots; mais les caractères différentiels sur lesquels on se base pour distinguer spécifiquement entre elles les quatre autres formes, ont-ils réellement l'importance qu'on leur attribue? La taille et les proportions sont égales chez ces différents types, les cornes ont le même développement, la même direction et le même nombre d'anneaux. Le pelage seul, suivant les saisons et les localités, présente dans sa longueur et son mode de coloration des différences assez sensibles, mais certainement moindres que celles qui distinguent diverses espèces de *Tragelaphus* que M. O. Thomas regarde comme des races géographiques d'un seul et même type, le *Tragelaphus scriptus* (Pall.).

On ne saurait interpréter autrement les variations de pelage que présentent tous ces *Cobus*. Deux de ces espèces, *C. Harnieri* du Nil Blanc et *C. Crawshayi* du lac Moero, ont entre elles de telles ressemblances, qu'il est difficile de ne pas les considérer comme identiques. Il suffit, pour s'en convaincre, de comparer la description de M. Sclater à celle que J. Murrie donne du *C. Harnieri* qu'il assimile au *C. defassa* et au *C. unctuosus*. Je ne puis que me ranger à l'opinion de ce dernier auteur et citer ici les conclusions de son remarquable mémoire. « Les observations précédentes nous amènent à conclure que l'aire d'habitat de l'Antilope à laquelle on a donné le nom de *Sing-Sing* (1), s'étend depuis la Sénégambie à l'Ouest jusqu'à l'Abyssinie à l'Est, et qu'on retrouve cette même espèce avec de légères variations jusque dans l'Uganda près de l'Équateur. Le *Cobus ellipsiprymnus* (Og.) la représente dans l'Afrique australe, et la variété du Nil Blanc forme comme un chaînon entre ses congénères du Nord-Ouest de l'Afrique et l'espèce alliée du Sud. Comme analogie l'on peut citer l'*Adenota lechè* (Gr.)

(1) Comme le fait remarquer avec raison M. Sclater, le terme spécifique *Sing-Sing*, purement nominal, ne correspond à aucune description et doit le céder, d'après la synonymie que nous admettons, à la dénomination *defassa* la plus ancienne.

prototype sud-africain de l'*Adenota kob* (Gr.) propre à l'Ouest. »

C'est donc bien la même espèce, *Cobus defassa*, qui du Kordofan et du Darfour (Rüppell), se propage vers l'Ouest, d'une part à travers le Soudan jusqu'en Sénégambie, de l'autre à travers le Niam-Niam en descendant le cours de l'Oubangui jusque près de son confluent avec le Congo (Dybowski) et dans le Cameron (Matschie). Comme station intermédiaire dans l'Afrique centrale, il faut signaler Makorou sur la rive Nord du Chari, dans les immenses steppes herbeux du bassin du lac Tchad, où, d'après M. J. Dybowski, les *Cobus defassa* paraissent pulluler.

GENRE TRAGELAPHUS.

99. Tragelaphus Spekei. (Sclat.)

Tragelaphus Spekii. Sclater. P. Z. S., p. 103, pl. XII, 1864.
— — Sir Victor Brooke. P. Z. S., p. 482, 1871.
— — Peters. M. B. Akad. Wiss. Berlin, p. 484, 1876.
— *Spekei.* O. Thomas. P. Z. S., p. 387, 1891.

a. ♂ de la Mission de Brazza, 1885. Congo français.
b. ♂ cornes de mâle très adulte de la Mission de Brazza.

Cette espèce n'avait été signalée jusqu'ici d'une manière certaine que dans les terrains marécageux des districts de Karagwe et d'Uganda qui bordent la rive occidentale du lac Nyanza-Victoria, et d'autre part sur les bords du lac Moero et dans le bassin supérieur du Zambèze jusqu'au lac N'gami. D'après les caractères spécifiques admis par M. O. Thomas dans sa revision des espèces du genre *Tragelaphus*, tous les spécimens provenant de l'Ouest de l'Afrique et considérés par Sir V. Brooke comme appartenant au *Tr. Spekei* doivent être rapportés à l'espèce *Tr. gratus*, créée et publiée ultérieurement par M. Sclater (1). M. de Brazza, pendant son voyage d'exploration sur la rive droite du bas Congo, a recueilli la

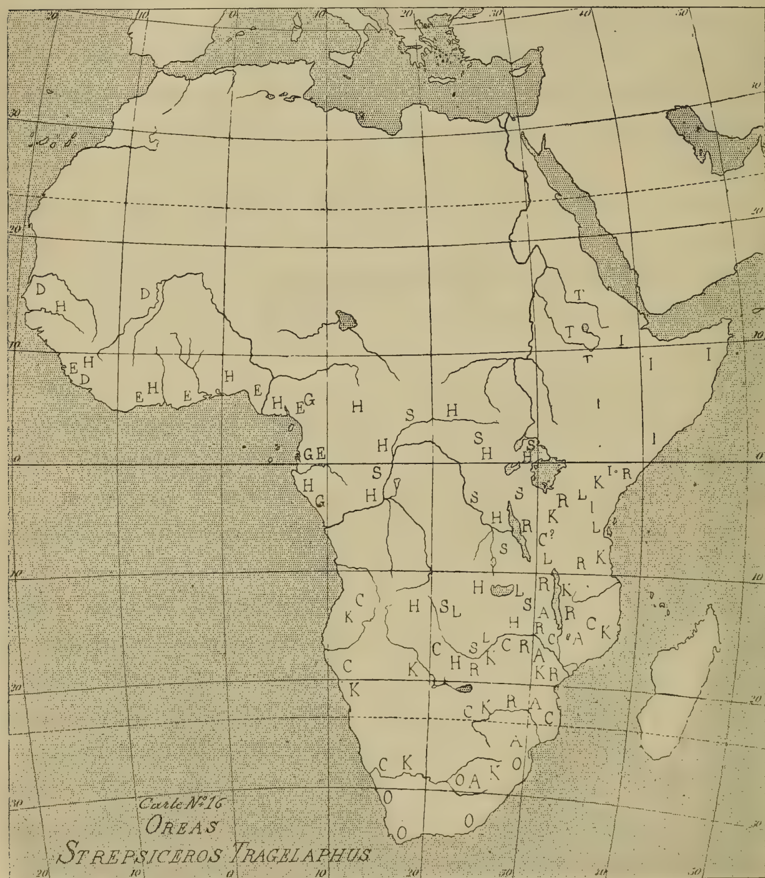
(1) Sclater, *P. Z. S.*, p. 452, 1880, et *P. Z. S.*, p. 34, 1883.

dépouille complète d'un jeune *Tragelaphus* mâle, et une magnifique paire de cornes d'adulte dont les caractères me paraissent cependant concorder en tous points avec ceux du *Tr. Spekei* (Scl.). Ces deux pièces témoins sont précieuses, en ce qu'elles fournissent des preuves qui se complètent l'une par l'autre, et permettent d'affirmer la présence indiscutable du *Tr. Spekei* dans l'Ouest africain. Contre toute attente, ce fait remet en cours les idées de Sir V. Brooke sur la répartition géographique de cette espèce, et son existence probable dans les régions inexplorées de l'Afrique équatoriale.

Le jeune mâle (*a*), qui figure actuellement dans les nouvelles galeries de zoologie, ne mesure que 80 centimètres au garrot. Ses cornes présentent déjà une torsion très appréciable, et comptent 24 centimètres de longueur en ligne droite de la base au sommet. Les sabots, longs de 9 centimètres du bord postérieur à la pointe, sont excessivement étroits et comprimés latéralement. Sur la robe, d'un brun uniforme assez clair, on ne remarque comme taches blanches bien marquées, que la ligne dorsale du garrot à la croupe, les deux taches du chanfrein, celles de la mâchoire au-dessous des yeux, deux bandes transversales barrant le dessous du cou, dont la supérieure très peu apparente, et une plage oblongue sur le devant des pattes postérieures au niveau de l'articulation tibio-tarsienne. Les lèvres, le menton, le dessous de la queue et les paturons sont également marqués de blanc. Suivant Selous (1), les jeunes *Tr. Spekei*, dans le ventre de la mère, seraient pouvus d'une livrée qui, à la naissance, commencerait déjà à s'atténuer pour disparaître complètement chez l'adulte. Le jeune exemplaire rapporté par M. de Brazza, confirme en tous points l'exactitude de cette observation. Sur les cuisses on remarque encore quelques poils blancs disséminés, derniers vestiges indécis des taches du premier âge; et, sur les flancs et la croupe,

(1) Selous, *On African Antelopes. Proc. Zool. Soc. London*, p. 754, 1881.

des poils de même couleur moins perceptibles encore trahissent néanmoins leur orientation première suivant trois lignes transversales. Toutefois ces marques sont si peu apparentes, que, même sur l'animal vu de près, elles ne rompent en rien l'uniformité de la robe.



Les cornes (*b*) rapportées par M. Brazza de la même localité que la dépouille précédente, sont encore reliées et maintenues en place par un fragment de l'os frontal. Leur développement est remarquable et leur torsion des plus accentuées. Elles mesurent de la base au sommet 68 centimè-

tres en ligne droite et 80 en suivant la spire qui décrit un tour bien complet. Par leur extrémité blanche et transparente, les cornes pointent franchement en haut, en arrière et en dehors, c'est-à-dire dans une direction semblable et exactement symétrique à celle qu'elles ont dès la

<table>
<tr><th rowspan="2">GENRES</th><th colspan="2">AFRIQUE OUEST</th><th rowspan="2">AFRIQUE SUD</th><th rowspan="2">AFRIQUE EST</th></tr>
<tr><th>Ouest du Niger.</th><th>Entre Congo et Niger.</th></tr>
<tr><td>*Oreas.*</td><td>D. | *O. derbyanus* (Gr.)</td><td></td><td>C. | *O. canna.* (H. Sm.)</td><td>L. | *O. Livingstonei* (Scl.)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">*Strepsiceros.*</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td></td><td>I. | *S. imberbis.* (Blyth.)</td></tr>
<tr><td colspan="2">K. | *S. kudu.* (Gr.)</td></tr>
<tr><td rowspan="6">*Tragelaphus.*</td><td colspan="2">E. | *T. euryceros.* (Og.)</td><td rowspan="2">A. | *T. Angasi.* (Ang.)</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>G. | *T. gratus.* (Scl.)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">S. | *Tragelaphus Spekei.* (Scl.)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>O. | *T. sylvaticus.* (Spar.)</td><td>T. | *T. decula.* (Rüpp.)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">R. | *T. Roualeyni.* (G. Cum.)</td></tr>
<tr><td colspan="3">H. | *Tragelaphus scriptus.* (Pall.)</td><td></td></tr>
</table>

base à leur sortie du front. Il est impossible de se méprendre à ce dernier caractère. Suivant M. O. Thomas, les cornes du *T. gratus* (Scl.) même chez les plus vieux spécimens, ne le présentent jamais; et sous ce rapport, ainsi que le dit avec raison le savant mammalogiste anglais, le *T. Spekei*

établit la transition entre les autres espèces de *Tragelaphus*, et le genre *Strepsiceros*.

100. TRAGELAPHUS SCRIPTUS. (Pall.)

Le Guib. Buffon. Hist. nat., t. XII, Quadrup. 9, p. 305 et 327, 1764.
Antilope scripta. Pallas. Miscell. zoolog., p. 8, 1766.
— — Desmarest. Mammalog., t. II, p. 470, 1822.
— — H. Smith. Griff. Anim. kingd., vol. IV, p. 274, 1827.
— *phalerata*. H. Smith. — p. 275, 1827.
Tragelaphus scriptus. Gray. Proc. Zool. Soc. London, p. 145, 1850.
— — *typicus*. O. Thomas. Proc. Soc. London, p. 388, 1891.

a. ♂ adulte. M. Marche, avril 1877. Doumé, Ogôoué.
b. ♂ — — 11 mars 1876. Lopé-Okanda, Ogôoué.
c. ♀ — M. J. Dybowski, 21 janvier, 1892. Bangui.

Ce dernier spécimen adulte ne montre qu'une seule ligne blanche longitudinale allant de l'épaule au pli de la cuisse. Il correspond donc exactement au Guib de Desmarest et au Guib femelle de Fr. Cuvier, et n'est autre que le *ribbed Antelope* ou *A. phalerata* de H. Smith. Ce dernier auteur en effet distingue complètement le type à une seule bande blanche longitudinale sur les flancs, du Guib proprement dit qui en présente deux, et auquel seul, selon lui, doit être réservée la dénomination spécifique *scripta* ou *harnessed Antelope*. Mais cette soi-disant marque distinctive, pas plus que les autres raies ou taches blanches de la robe du Guib, ne présente la constance que lui attribue H. Smith et varie d'étendue, depuis la ligne franche s'étendant du garrot à la cuisse, jusqu'à une ou deux taches oblongues placées sur la région scapulaire et reliées l'une à l'autre d'une manière plus ou moins distincte. Une autre preuve de l'inanité de ces variations comme caractère spécifique, réside dans les nombreux cas de reproduction cités par Gray (1) entre individus de robe différente, et dont les produits féconds étaient aussi dissemblables entre eux sous ce rapport, que distincts des parents. M. O. Thomas va plus loin encore ; et, d'après les conclusions sérieusement argumentées du travail qu'il a publié récem-

(1) Gray, *Knowsley Menagerie*, p. 28, 1850.

ment sur le genre *Tragelaphus*, certaines espèces de création postérieure, considérées comme distinctes du *T. scriptus*, n'en différeraient que par des particularités d'importance secondaire et ne devraient être admises que comme races locales et géographiques de ce type. Tels seraient le *T. decula* (Rüpp.) de l'Abyssinie, le *T. Roualeyni* (Gord. Cumm.) de l'Afrique orientale, et le *T. sylvaticus* (Sparm.) du Cap.

« Aussi minutieuses que soient les recherches, écrit M. O. Thomas, il est impossible de distinguer les cornes du *T. scriptus* de l'Ouest africain, soit de celles du *T. decula*, soit de celles du *T. sylvaticus*. Chez toutes ces formes, les sabots ont la même longueur, et le pelage ne montre que de légères variations dans sa nature et son mode de distribution. Il me semble dès lors que tous ces *Tragelaphus* de petite taille doivent être réunis en une seule espèce, qui se subdiviserait en quatre sous-espèces ne se différenciant entre elles que par les couleurs. Seul le *T. decula* paraît plus distinct, et quelques auteurs le conserveront peut-être comme espèce indépendante, mais pour éclaircir ce point d'une manière satisfaisante, il faudrait un plus grand nombre de sujets d'étude provenant de localités intermédiaires. Dans l'état actuel de nos connaissances, il me semble préférable d'assimiler le *T. decula* au *T. scriptus*, les caractères différentiels de ces deux formes n'étant que d'une importance extrêmement minime, comparés à ceux qui séparent les cinq autres espèces. »

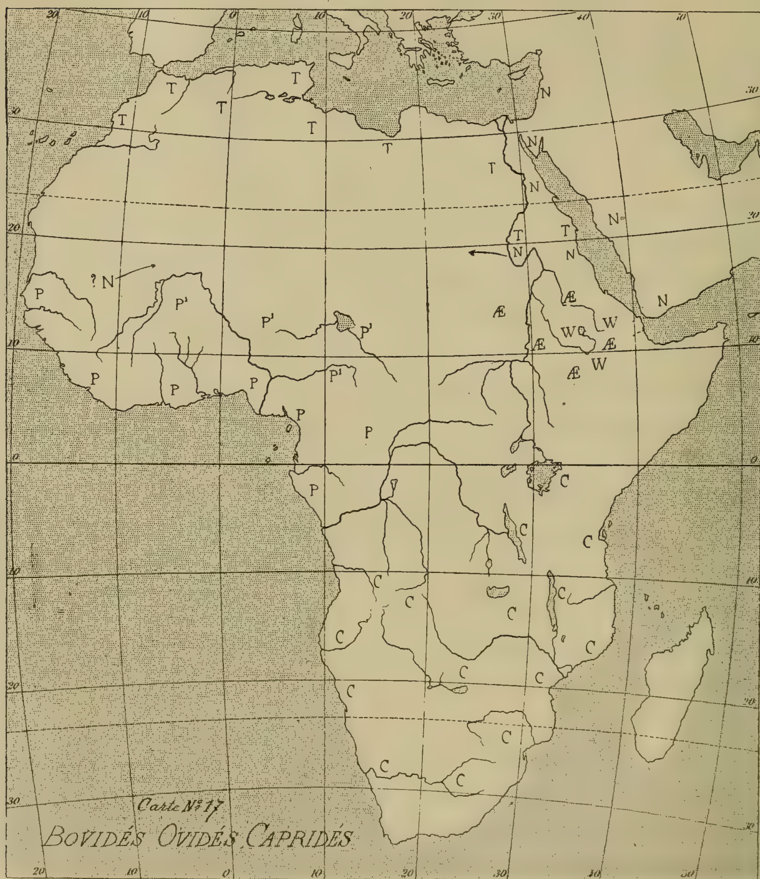
Quant à l'aire de dispersion de la variété *T. scriptus typicus* à laquelle se rapportent les spécimens qui nous occupent, elle comprendrait, suivant M. O. Thomas, l'Afrique occidentale, centrale et sud centrale, et s'étendrait de la Sénégambie à la région des lacs et au haut Zambèze.

GENRE BUBALUS

101. Bubalus pumilus. (Turt.)

Bos pumilus. Turton. Transl. Syst. Natur., p. 121, 1806.
Bubalus brachyceros. Gray. Mag. of Natur. Histor., p. 587, 1837.

Bubalus brachyceros. Gray. Ann. and Mag. nat. Hist., p. 284, 1839.
— — E. Blyth. Proc. Zool. Soc. Lond., p. 157, fig. 1 et 2, 1863.
— *reclinis*. — — fig. 3, 1863.
— *planiceros*. — — fig. 4, 1863.
— *brachyceros*. Pel. Bijdrag. tot de Dierkunde, I, p. 33 et fig.
— *pumilus* (stirps occidentalis). V. Brooke. Proc. Zool. Soc. London, p. 474, 1873.
— — V. Brooke. Proc. Zool. Soc. London, p. 454, pl. LIV, 1875.



a. ♂ adulte (tête et cornes).
b. ♂ — —
c. ♀ — —
d. ♀ — —
} M. J. Dybowski, 1892. Environs de Brazzaville.

e. ♂ presque adulte. M. J. Dybowski, 1894. Congo, près de la côte.

Le spécimen mâle à peu près adulte (*e*), dont la dépouille

entière a été rapportée par M. J. Dybowski lors de son dernier voyage à la côte du Congo, mesure $1^{m},08$ de hauteur au garrot, c'est-à-dire la taille que Sir V. Brooke assigne à une femelle de trois ans. Comme le fait remarquer avec raison Blyth, par sa nature et son mode de coloration le pelage pré-

<table>
<tr><th>GENRES</th><th>AFRIQUE NORD</th><th>AFRIQUE OUEST</th><th>AFRIQUE EST</th><th>AFRIQUE SUD</th></tr>
<tr><td>Ovis.</td><td>T. | O. tragelaphus. (Des.)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Capra.</td><td></td><td></td><td>W. | C. walie. (Rüpp.)</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">N. | Capra nubiana. (F. Cuv.)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bubalus.</td><td rowspan="2"></td><td>P. | B. pumilus. (Turt.)</td><td>Æ. | B. æquinoctialis (Blyt.)</td><td></td></tr>
<tr><td>P¹ | B. centralis. (Gr.)</td><td colspan="2">C. | B. caffer. (Sparm.)</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dans cette carte j'ai signalé le Sénégal comme lieu d'habitat possible mais douteux (?N.) du Bouquetin de Nubie. Il existe en effet au Muséum de Paris, outre le spécimen originaire d'Égypte qui a servi de type à Fr. Cuvier, deux autres individus mâles, appartenant indubitablement à la même espèce, mais inscrits comme provenant de la Sénégambie ; l'un rapporté de cette région par le voyageur Heudelot, l'autre sans d'autres renseignements. Sans prétendre affirmer sans réserves l'authenticité de cette provenance, j'ai cru néanmoins utile de la signaler à l'attention des zoologistes et des explorateurs, en raison de l'intérêt qu'elle présente. Si, en effet, cette indication venait à être confirmée, elle impliquerait l'existence de la C. nubiana, des bords du Sénégal à ceux du Nil, dans les régions montagneuses du Sahara central et du Nord-Est du Soudan.</td></tr>
</table>

sente une extrême analogie avec celui d'un Suidé des mêmes régions, le *Potamochœrus penicillatus* (Schinz.). En effet les poils sont rudes, peu abondants, et d'une teinte générale jaune orange, sauf sur le bas des membres où ils passent au noir brunâtre. Le long de la ligne médiane supérieure, à

partir du milieu du cou jusqu'au delà du garrot, les poils s'allongent beaucoup, prennent une coloration noire, et constituent là une maigre crinière, qui a son maximum de développement juste au-dessus des épaules d'où elle retombe en une longue mèche sur le côté gauche. Les oreilles très grandes sont abondamment frangées de longs poils d'un blanc jaunâtre le long de leur bord supérieur. Leur bord inférieur est au contraire garni d'une large frange de poils noirs, coupée en deux points, à la façon de la crinière des Zèbres, par deux fortes mèches de poils d'un blanc jaunâtre correspondant à l'extrémité de deux larges bandes velues de même teinte qui courent parallèlement sur la face interne de la conque auditive. C'est exactement la disposition représentée par les figures 1 et 2 qui accompagnent le travail de Blyth. Les cornes déjà bien développées sont assez larges à la base, mais ne présentent que des rugosités à peine sensibles. Leur orientation est celle donnée par Blyth (figs. 4 et 4[a]) pour le *B. planiceros*. Les cornes des sujets adultes (*a*, *b*, *c*, *d*) sont beaucoup plus développées. Larges et comprimées à la base, elles présentent en ce point de fortes rugosités irrégulièrement annulaires séparées par des sillons profonds et sinueux, et répondent comme forme et comme orientation, celles des mâles (*a*, *b*) aux figures 1 et 2 intercalées dans le texte du mémoire de Sir V. Brooke (1873), celles des femelles (*c*, *d*) à la figure 3 du même travail. On sait que le Bœuf brachycère se rencontre le long des côtes occidentales d'Afrique, depuis la Sénégambie, la Guinée et le Gabon jusqu'à la rive droite du Congo, et qu'il se répand de là vers l'intérieur.

Au Sud du Congo, le *B. pumilus* est remplacé par le redoutable *B. caffer* (Sparm.) qui parcourt toute l'Afrique australe et remonte vers l'Est jusque dans le voisinage du lac Nyanza-Victoria. Dans le Nord-Est habite un autre type spécifique bien caractérisé, le *B. æquinoctialis* (Blyth), qui de la Nubie et de l'Abyssinie remonte la vallée du Nil Blanc et se propage probablement dans le Soudan oriental. Enfin, dans le Soudan occidental et la Guinée supérieure, on ren-

contre un autre représentant des Bovidés que certains auteurs considèrent comme une simple variété du *B. pumilus*, tandis que d'autres l'en distinguent avec Gray sous le nom de *B. centralis*. Ce dernier à pelage d'un brun noirâtre est plus robuste et de taille plus élevée ; mais ses cornes présentent la même conformation que celles du *B. pumilus*, et n'en diffèrent que par leurs dimensions un peu plus fortes.

FAMILLE DES TRAGULIDÉS

GENRE HYŒMOSCHUS

102. HYŒMOSCHUS AQUATICUS. (Og.)

Moschus aquaticus. Ogilby. Proc. Zool. Soc. London, p. 35, 1840.
Hyemoschus aquaticus. Gray. Knowsl. Menagerie, p. 42, pl. XXXI, 1850.
Hyœmoschus — A. M.-Edwards. Ann. Sc. nat., 5e série, t. II, p. 133, pl. 3, fig. 3 et 3*a*, 1864.

a. ♀ adulte. M. J. Dybowski, mars 1894. Congo français, près de la côte.

Pour les caractères extérieurs de cette espèce aussi bien que pour les particularités ostéologiques des membres qui la séparent génériquement des autres Tragulidés de l'Inde continentale et archipélagique, je renverrai aux « *Recherches sur la famille des Chevrotains* », publiées par mon savant maître M. A. Milne-Edwards. L'exemplaire rapporté du Congo français par M. J. Dybowski, confirme l'exactitude de la provenance des individus recueillis autrefois au Gabon par Aubry-Lecomte, mais n'ajoute rien au tracé de l'aire d'habitat de ce Chevrotain, qui reste tel que M. A. Milne-Edwards l'a donné, il y a trente-deux ans, dans les termes suivants : « Cette espèce se rencontre, sur la côte occidentale d'Afrique, au Gabon d'où M. Aubry-Lecomte en a envoyé au Muséum la peau d'un très jeune individu. On la trouve à Sierra-Leone, dans la Gambie. Peut-être remonte-t-elle jus-

qu'au Sénégal, car en 1846, le Muséum en a acquis une peau qui se trouvait au milieu d'un lot d'animaux propres à cette partie de l'Afrique. Les nègres de la Sierra-Leone désignent cet animal sous le nom de *Boomorah.* » On peut avancer comme certain que l'*Hyæmoschus* ne franchit pas le Congo,



car jamais sa présence n'a été signalée au Sud de ce fleuve par les voyageurs portugais (1). Mais les indications sont moins précises touchant la limite orientale de son aire d'habitat.

(1) Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. nat. Lisboa*, 2e série, n° 5. Extrait p. 24, 1890.

Dans l'état actuel de nos connaissances, cette aire se réduit à une étroite zone littorale, bordant le Golfe de Guinée depuis le Sénégal jusqu'au Congo ; les explorations futures nous apprendront s'il ne faut pas lui donner plus d'extension, ou si ses bornes ne doivent pas être reculées jusqu'à la

FAMILLES	GENRES	AFRIQE NORD	AFRIQUE OUEST		AFRIQUE EST	AFRIQUE SUD
			Entre Congo et Niger.	Ouest du Niger.		
Tragulidés.	Hyæmoschus.		T. | *H. aquaticus.* (Og.)			
Suidés.	Sus.	S. | *S. scrofa.* (L.) S^1 | *S. sennaariensis.* (Fitz.)				
Suidés.	Potamochœrus.		C. | *P. penicillatus.* (Sch.)		L. | *P. africanus.* (Schreb.)	
Suidés.	Phacochœrus.			P. | *Ph. africanus.* (Gm.)		Æ. | *Ph. æthiopicus.* (Pall.)
Hippopotamidés.	Chœropsis.			M. | *C. liberiensis.* (Mort.)		
Hippopotamidés.	Hippopotamus.		H. | *Hippopotamus amphibius.* (L.)			

lisière extrême de la forêt équatoriale. Cette dernière hypothèse ne présente rien d'improbable, d'après ce que nous savons du genre de vie de l'*Hyæmoschus* qui recherche les marécages et les berges boisées des lacs et des rivières.

FAMILLE DES SUIDÉS

GENRE POTAMOCHŒRUS

103. Potamochœrus penicillatus. (Schinz.)

Sus penicillatus. Schinz. Monograph. d. Säugethiere, t. X, 1848.
— — Revue zoologique, p. 152, 1848.
Choiropotamus pictus. Gray. Ann. and Mag. nat. hist., 2e série, vol. X, p. 280, 1852.
Potamochœrus penicillatus. Gray. Proc. Zool. Soc. London, p. 131, pl. XXXIV, 1852.
— — Gray. Proc. Zool. Soc. London, p. 58, 1858.
— *albifrons.* Du Chaillu. Journ. nat. hist. Soc. Boston, p. 301, 1860.
— *penicillatus.* Sclater. Proc. Zool. Soc. London, p. 62, pl. XII, 1861.
— *porcus.* Gray. Proc. Zool. Soc. London, p. 36, 1868.
— *penicillatus.* Noack. Zoologische Jahrbucher, vol. 2, p. 197, 1887.

a. ♀ adulte. M. Marche, avril 1877. Doumé, Ogôoué.

Ce magnifique spécimen parvenu à sa complète maturité répond assez exactement à la diagnose de Schinz. Le pelage, d'une teinte générale rousse, est agrémenté, sur certains points, de taches blanches ou noires qui expliquent assez le choix de l'épithète *pictus* donnée par Gray à cette espèce. Le museau est gris jaunâtre ; sur la région interoculaire et la partie antérieure du front, on remarque une teinte blanche, *P. albifrons* (Du Chaill.), contrastant fortement avec une large plage noire adjacente qui occupe tout le vertex et se prolonge latéralement jusque sur la base supéro-externe de la conque auditive. Les oreilles très longues sont assez larges à la base, mais fortement échancrées, le long de leur bord externe, dans leur moitié distale qui se rétrécit graduellement mais rapidement, et se termine en une étroite lanière garnie à son extrémité d'une mèche de longs poils, les internes blancs, les externes noirs (*P. penicillatus*). La crinière spinale est peu développée et mérite à peine ce nom ; c'est plutôt une bande étroite dont les poils plus fournis,

mais de même longueur que ceux des parties avoisinantes, ne s'en distinguent que par leur teinte d'un blanc argenté.

On retrouve des poils de cette même couleur sur les côtés de la face où ils forment un arc sous-orbitaire bien dessiné, et plus bas un arc mandibulaire plus étendu, esquissant de maigres favoris. Entre ces deux arcs, les poils ont une teinte brunâtre assez sombre qui contribue à les faire valoir. Sur le bas des quatre membres, le pelage passe au noir brunâtre; la poitrine et le ventre, presque glabres, ne présentent que quelques longs poils d'un gris jaunâtre sale, excessivement clairsemés. La queue assez longue n'est aussi que très médiocrement velue; les rares poils qui la garnissent à claire-voie ont la teinte rousse de ceux du corps, et viennent se perdre dans une touffe apicale noire bien fournie.

Le *Potamochœrus penicillatus* est assez commun tout le long du littoral de l'Atlantique depuis le Libéria (Büttikofer.) jusqu'à l'embouchure du Congo (Johnston.). Au Sud de ce fleuve qui paraît opposer une barrière à sa dispersion, ce Suidé est remplacé par une espèce congénérique, le *Potamochœrus africanus* (1), à pelage plus long et plus sombre et à forte crinière nuquale. A l'Est, la limite entre les aires d'habitat de ces deux types est beaucoup moins nette : d'après M. Noack, on les trouverait vivant côte à côte le long des rives du Luvule et du Likulve, dans l'Urua et le royaume de Msiri situés immédiatement à l'Ouest des lacs Tanganika et Moero (2); et, s'il faut en croire l'explorateur Crawshay, le *Potamochœrus penicillatus* descendrait encore plus avant dans le Sud jusque dans le Nyassa-land (3). Toutefois, ces deux assertions auraient besoin d'un sérieux contrôle pour être définitivement admises.

(1) *Potamochœrus africanus*. (Gray.) *Proc. Zool. Soc. London*, p. 58, pl. LIX, 1858.
(2) Noack, *Zoologische Jahrbucher*, t. II, p. 197, 1887.
(3) *Proc. Zool. Soc. London*, p. 652, 1890.

Sous-Ordre des HYRACOIDÉS

FAMILLE DES PROCAVIIDÉS

GENRE DENDROHYRAX

104. Dendrohyrax dorsalis. (Fras.)

Hyrax dorsalis. Fraser. Proc. Zool. Soc. London, p. 99, pl. XXXIII, 1852.
— *sylvestris*. Temminck. Esq. zool. Côte Guinée, p. 182, 1853.
— *Stampflii*. Jentink. Not. fr. Leyden Museum, vol. VIII, p. 209, 1886.
Procavia dorsalis. O. Thomas. Proc. Zool. Soc. London, p. 75, 1892.

a. ♂ adulte. M. Masson, 1883. Gabon; nom indigène, *Niou*.

Le tour des yeux, les joues, le museau et le menton sont nus. Sur le dessus du corps, les poils longs, légèrement onduleux et rudes, sont presque tous d'un noir pourpré sur le milieu du dos, annelés et terminés de roux sur les côtés du cou, les flancs et la face externe des membres; sur la face inférieure du corps, ils sont d'un noir brunâtre à la base, d'un roux jaunâtre sur leur moitié terminale. La plage glanduleuse nue de la région lombaire est bordée, le long de ses deux tiers antérieurs, de longs poils soyeux moins ondulés que les autres, noirs sur leur extrême portion basale, blancs sur le reste de leur étendue. Les incisives supérieures, extrêmement développées et nettement trigones, présentent en avant deux faces obliques, légèrement concaves et vallonnées, limitées par une arête aiguë.

Par l'examen comparatif d'une nombreuse série de spécimens de diverses provenances, M. O. Thomas a établi récemment qu'il n'y avait pas lieu de distinguer spécifiquement les Damans de Libéria, décrits par M. Jentink sous le nom de *Hyrax Stampflii*, du type *H. dorsalis;* que, par conséquent, l'aire de répartition de cette espèce comprenait, outre l'île de Fernando-Po, tout le littoral Ouest-africain depuis le Libéria jusqu'au Cameron, et qu'il était impossible actuellement d'en fixer d'une manière certaine les limites probablement plus reculées, soit vers le Nord-Ouest, soit

vers le Sud-Est. L'exemplaire recueilli au Gabon par M. Masson, prouve que le *Dendrohyrax dorsalis* s'étend davantage vers le Sud, et l'on peut supposer que, dans cette direction, il se propage jusqu'à la rive droite du Congo. On peut toutefois donner comme certain qu'il ne passe pas au Sud de ce fleuve, car M. Barboza du Bocage ne cite pas ce Daman dans sa Faune mammalogique d'Angola. Dans cette région, le *Dendrohyrax dorsalis* est représenté par une espèce différente, mais appartenant, sinon au même sous-genre *Dendrohyrax*, du moins au même type *brachyodonte*, c'est le *Dendrohyrax Grayi* (Boc.). Cette observation vient à l'appui de la remarque très judicieuse faite par M. O. Thomas, à savoir : que les espèces appartenant à un même sous-genre paraissent s'exclure, et ne se rencontrent jamais dans la même région ; et que si deux espèces différentes vivent côte à côte dans la même localité, invariablement, l'une appartient au type hypsodonte, l'autre au type brachyodonte. Aussi M. O. Thomas incline-t-il fortement à considérer le *Dendrohyrax Grayi* comme une simple variété individuelle de l'*Heterohyrax Bocagei;* ces deux sous-genres en effet, par la forme et les dimensions de leur dents, appartiennent au même groupe brachyodonte. La présence de deux espèces de ce type dans les mêmes régions de l'Angola infirmerait singulièrement la remarque faite par M. O. Thomas sur le mode de distribution géographique des Damans ; mais les raisons très sérieuses, invoquées par cet auteur, ne laissent aucun doute sur l'identité que l'on doit établir entre ces deux formes. Seule, la présence d'un cercle orbitaire complet a déterminé M. Barboza du Bocage à distinguer spécifiquement le *Dendrohyrax Grayi;* par ses autres caractères crâniens et dentaires, cette espèce ne diffère en rien des *Heterohyrax;* et, par la nature et les teintes de son pelage, elle rappelle exactement l'*Heterohyrax Bocagei.* Ce n'est certainement là qu'une forme anormale, et les conclusions du savant mammalogiste anglais conservent toute leur valeur.

VIII[e] ORDRE. — ÉDENTÉS

GENRE MANIS

105. Manis tricuspis. (Raf.)

Manis tricuspis. Rafinesque. Ann. Gén. Sc. phys. Bruxelles, p. 214, 1820.
— *multiscutata.* Gray. Proc. Zool. Soc. London, p. 22, 1843.
— — Fraser. Zoolog. typic. (Planche coloriée), 1849.
— *tridentata.* Focillon. Rev. et Magas. de zool., p. 472, pl. XI, 1850.
— *tricuspis.* Jentink. Not. fr. Leyden Mus., vol. IV, p. 208, 1882.
— — Barboza du Bocage. Jorn. Sc. natur. Lisboa, 2[e] série, n° 5. Extrait, p. 30, 1890.
— — Matschie. Sitzberg. Ges. naturf. Freunde. Berlin, p. 1, 1894.

a. } M. J. Dybowski. Brazzaville. — Peaux préparées par les indigènes du
b. } Kasaï, rive gauche du Congo.

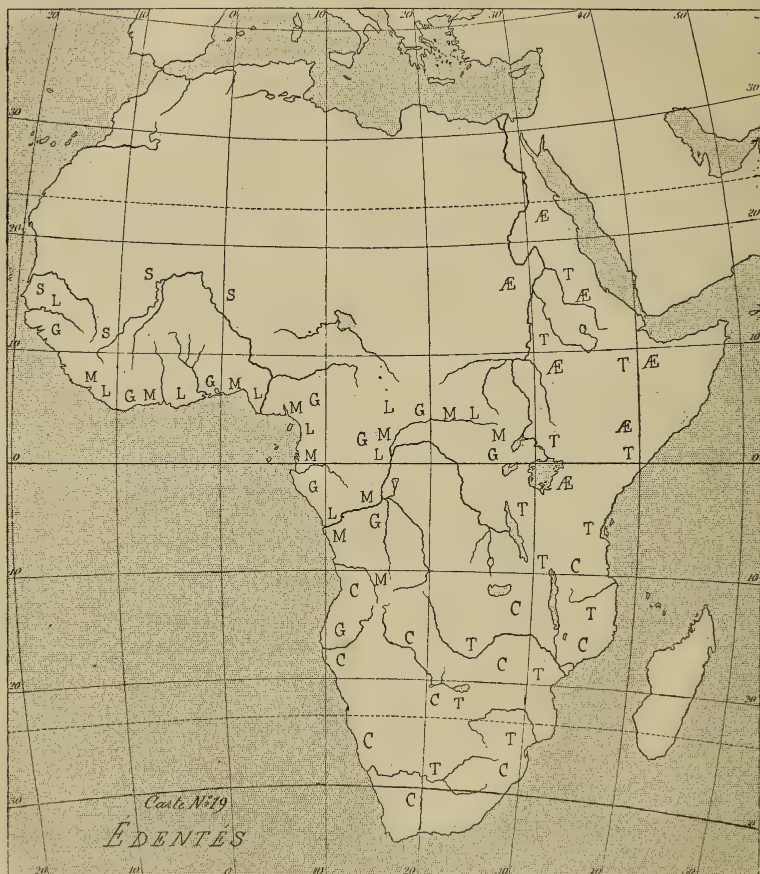
Bien que ces deux dépouilles proviennent d'une localité située en dehors de la zone géographique dont je me suis proposé d'étudier la faune, j'ai cru néanmoins devoir les mentionner ici ; car l'espèce qu'elles représentent se rencontre également au Nord du Congo, comme le prouvent les spécimens recueillis par Du Chaillu sur le territoire d'Aschango.

De ces deux dépouilles, l'une (*a*) est mutilée de la tête et de l'extrémité de la queue, l'autre, au contraire (*b*), est bien intacte et mesure 41 centimètres pour la tête et le corps, et 54 pour la queue, soit 95 centimètres de longueur totale. Chacune d'elles compte sur le tronc 23 séries longitudinales d'écailles, dont la teinte est d'un *blond feuille morte* pour employer l'expression de Focillon. Les écailles du dos étroites, allongées et arrondies en arrière, sont lisses sur leur tiers postérieur, ornées au contraire de nombreuses

stries longitudinales sur leurs deux tiers basilaires en partie recouverts et protégés par la portion terminale des écailles immédiatement antérieures. Ces stries deviennent de plus en plus marquées et étendues à mesure que l'on s'éloigne de la ligne médiane; en effet, sur le bas des flancs et la face externe des membres postérieurs, les écailles plus étroites, lancéolées, sont striées sur toute leur longueur et de plus renforcées, le long de leur axe, d'une carène saillante qui se prolonge en une pointe acérée au delà du bord libre plus ou moins échancré et denticulé latéralement. Il en résulte une forme irrégulièrement tricuspide plus nettement appréciable pour les écailles des cuisses et des jambes. Sur la queue, les écailles moins longues, mais plus larges et plus épaisses, sont dépourvues de carène et couvertes de stries sur les quatre cinquièmes basilaires de leur longueur. Leur pointe libre est mousse, limitée de chaque côté par une échancrure large, mais peu profonde. Des cinq rangées sériales d'écailles imbriquées qui garnissent le dessus de la queue, la médiane n'en compte que 34 ; et, comme chez les autres espèces de Pangolins africains, s'interrompt ou plutôt se termine à une certaine distance de l'extrémité. Chez le spécimen (*b*), cette distance est d'environ 4 centimètres, occupés par deux séries latérales contiguës et symétriques, chacune de cinq écailles. Quant aux écailles marginales diédriques, elles sont au nombre de 38.

Les divers ornements, carène, stries et pointes qui caractérisent les écailles chez le *Manis tricuspis*, doivent indubitablement être plus marqués dans le jeune âge, puis perdre de leur relief et s'émousser graduellement par l'usure pour disparaître finalement, à l'âge adulte, sur les parties du corps les plus exposées au frottement, tandis qu'ils gardent à peu près toute leur intégrité sur celles qui ont moins à souffrir sous ce rapport, comme le bas des flancs et les membres postérieurs. A l'appui de cette assertion, je ne puis citer de meilleures preuves que les particularités observées par Focillon sur des spécimens semi-adultes, considérés par cet auteur comme

constituant une espèce distincte, le *Manis tridentata*. Le plus grand de ces individus ne mesurait que 64 centimètres de longueur totale, dont 34 et demi pour la queue. A cet âge, toutes les écailles sont entièrement couvertes de stries; le milieu de leur bord libre se prolonge en une pointe aiguë



flanquée latéralement de deux échancrures profondes, limitées elles-mêmes en dehors par une denticulation assez accusée, d'où une forme nettement tridentée; enfin la carène des écailles des flancs et des cuisses est très accentuée et fortement saillante. Pour ces détails de structure, les excel-

lentes figures (1) publiées par Focillon sont très démonstratives et valent mieux que toute description.

Le *Manis tricuspis* a été indiqué par quelques auteurs, Focillon entre autres, comme se rencontrant sur les côtes de Mozambique, près de l'embouchure du Zambèze (*M. tri-*

GENRES	AFRIQUE OUEST		AFRIQUE EST	AFRIQUE SUD
	Ouest du Niger.	Entre Niger et Cunéné.		
Orycteropus.			Æ. | *O. æthiopicus.* (Sund.)	
	S. | *O. senegalensis.* (Less.)		C. | *O. capensis.* (Gm.)	
Manis.	L. | *M. longicaudata.* (Briss.) M. | *M. tricuspis.* (Raf.) G. | *M. gigantea.* (Ill.)		T. | *M. Temmincki.* (Smuts.)	

dentata) ; mais l'authenticité de cette provenance n'est pas dûment établie, et l'on doit considérer ce Pangolin comme spécial à l'Afrique occidentale. La plupart des explorateurs.

(1) Focillon, *loc. cit.*, pl. XI, fig. *a*, *b*, *c*.

en effet, en ont recueilli de nombreux spécimens tout le long du littoral de l'Atlantique, depuis Sierra-Leone jusque dans l'Angola, et de là cette espèce s'étend vers l'Est à travers l'Afrique équatoriale et le Niam-Niam jusqu'à Makraka (Matschie).

Entre autres Pangolins, *M. gigantea* (Ill.), *M. longicaudata* (Briss.), que l'on rencontre à côté du *M. tricuspis* dans la région congolaise, s'en trouve un à longue queue qui, par la singularité de ses caractères, mérite d'attirer l'attention; c'est le *Manis Hessi* (1) récemment décrit par M. Noack.

L'absence de soies interstitielles à l'âge adulte et la terminaison de la série médiane des écailles à une distance plus ou moins grande de l'extrémité de la queue, tels sont les caractères reconnus par M. Jentink comme appartenant exclusivement aux Manidés africains, et dont l'importance a été parfaitement mise en lumière par ce savant zoologiste. Jusqu'à présent, la constance de ces caractères a été si bien confirmée par les faits, qu'il y a lieu de se demander si le *Manis Hessi* de Banana est de provenance bien authentique, ou s'il n'a pas été importé de l'Inde. Chez ce nouveau type, en effet, contrairement à ce que l'on observe chez toutes les autres espèces de Pangolins propres à l'Afrique, les écailles forment une série longitudinale médiane ininterrompue jusqu'à l'extrémité de la queue. Cette particularité n'a encore été constatée que sur l'unique spécimen type du *Manis Hessi;* peut-être n'est-ce là qu'une anomalie? En tous cas, il me paraît prudent d'attendre qu'elle soit signalée de nouveau sur d'autres exemplaires, avant de décider si elle infirme dans sa généralité la loi établie par M. Jentink (2).

(1) Noack, *Zoolog. Jahrbuch.*, t. IV, p. 100, pl. I, 1889.

(2) Depuis la rédaction de cet article M. Matschie a prouvé, avec figures à l'appui, que le *Manis Hessi* (Noack) ne doit pas compter comme espèce distincte nettement caractérisée reliant les Pangolins africains aux asiatiques. Le type de cette prétendue espèce n'était autre qu'un exemplaire défectueux de *Manis longicaudata* (Briss.) dont l'extrémité de la queue avait été mutilée.

CONCLUSIONS.

La longue série des spécimens étudiés dans ce travail prouve combien ont été patientes et fructueuses les recherches de nos explorateurs dans les possessions françaises du Congo. Le nombre des Mammifères dont ils ont ainsi enrichi les collections du Muséum, s'élève à 386 individus, appartenant à 105 espèces nettement différenciées qui se répartissent elles-mêmes entre 58 genres distincts. De ces 105 espèces, 9 étaient nouvelles pour la Science; ce sont : 3 Singes, *Colobus Tholloni* (A. M.-Edw.), *Cercopithecus Brazzœ* (A. M.-Edw.), *Cercocebus agilis* (A. M.-Edw.); 1 Lémurien *Galago* (*Hemigalago*) *anomurus* (nob.); 1 Carnivore, *Crossarchus Dybowskii* (nob.) et 4 Rongeurs, *Dendromys Pecilei* (A. M.-Edw.), *Steatomys opimus* (nob.), *Golunda Dybowskii* (nob.), *Mus* (*Malacomys*) *longipes* (A. M.-Edw.), ce dernier ayant donné lieu à la création d'un nouveau sous-genre *Malacomys* (A. M.-Edw.). Beaucoup d'autres espèces étaient d'une extrême rareté, mal connues, quelques-unes même dont la validité contestée restait à l'état de problème. Dans ce cas particulier se trouvaient principalement *Colobus Pennanti* (Wat.), *Cercopithecus ascanias* (Aud.) parmi les Singes, et *Bdeogale nigripes* (Puch) parmi les Carnassiers. Le nombre satisfaisant de spécimens en parfait état mis à ma disposition m'a permis, non seulement de restituer à ces espèces le rang et l'indépendance qui leur étaient dus, mais en même temps, d'entreprendre la revision de certains groupes, celle des *Colobes roux*, celle des *Cercopithèques à tache nasale*, et celle des *Galagos*, cette dernière parue dans un autre travail.

Enfin, l'étude approfondie des autres espèces déjà bien connues a donné lieu à des aperçus multiples et intéressants sur le plus ou moins de stabilité de leurs caractères propres,

sur les affinités plus ou moins étroites qu'elles présentent avec des espèces voisines, et finalement sur l'étendue de leur aire de dispersion sur le continent africain.

La somme des faits acquis de cette étude me paraît suffisante pour me permettre d'esquisser à grands traits, dans ces conclusions, quels sont les caractères propres à la faune mammalogique de nos *possessions françaises de l'Afrique centrale*, par quels traits fondamentaux elle se distingue de celles des contrées limitrophes, et quels sont, d'autre part, les liens plus ou moins étroits qui les unissent. J'ai cru devoir diviser ces conclusions en autant de paragraphes correspondant aux divers ordres de Mammifères que nous avons étudiés ; ce qui me permettra de faire mieux ressortir les différences parfois considérables que présentent des espèces d'un même ordre, d'une même famille ou d'un même genre, dans leurs aptitudes à franchir les obstacles qui s'opposent à leur dispersion, suivant leur degré d'adaptation à telles ou telles conditions d'existence, à tel ou tel milieu.

1° PRIMATES (1).

Dans une note publiée récemment (2), j'ai signalé l'existence d'une véritable province zoologique simienne limitée, à l'Est par le cours inférieur du Niger, au Nord par le Sahara, à l'Ouest et au Sud par l'Océan, et coïncidant géographiquement avec ce que les auteurs nomment la Guinée supérieure. En effet, aucune des espèces de Singes (3) que l'on rencontre dans les bassins du Sénégal, de la Gambie et de la Casamance, et dans les régions englobées dans l'immense

(1) Pour cet ordre voir les quatre premières cartes-vol. III, pp. 138, 170, 226, 238.

(2) *Bull. du Mus. d'Hist. nat.*, fasc. 3, p. 98, 1895.

(3) Le Chimpanzé seul doit être excepté. Le *Troglodytes niger* en effet a été observé à Libéria et à la Côte d'Or aussi bien qu'au Gabon; mais, comme nous l'avons vu, la question de l'unité ou de la pluralité spécifique de tous ces Chimpanzés n'est pas encore résolue, et peut-être ceux de la Guinée supérieure sont-ils réellement distincts de ceux de la Guinée inférieure?

boucle que forme le Niger depuis sa source jusqu'à son embouchure, n'a jamais été signalée à l'Est de cette grande artère africaine qui oppose à la dispersion de ces animaux une barrière infranchissable. Il en est de même du Congo ; ce fleuve arrête et sépare les divers Quadrumanes disséminés sur l'une et l'autre de ses rives, et limite au Sud une seconde province zoologique, dont la faune simienne diffère aussi bien de celle de l'Angola que de celle de la Guinée supérieure. Plusieurs espèces de Quadrumanes, propres à la région de l'Angola, se sont trouvées comme fourvoyées dans les collections de nos explorateurs du Congo. L'une d'elles était inédite, *Colobus Tholloni* (A. M.-Edw.); l'étude de trois autres présentait quelque intérêt, soit au point de vue de leur synonymie à débrouiller : *Colobus angolensis* (Scl.) *Cercopithecus ascanias* (Aud.), soit au point de vue de leur habitat à confirmer : *Cercopithecus cynosurus* (Scop). Pour ces diverses raisons, j'ai cru devoir leur accorder une place dans ce travail, mais en ayant soin d'indiquer avec précision leur provenance sud-congolaise.

Cette seconde province zoologique simienne, correspondant en partie à la Guinée inférieure des auteurs, se trouve parfaitement délimitée, au Sud par le Congo, à l'Ouest par l'océan Atlantique et le cours inférieur du Niger, au Nord par les plaines du Soudan et par le Sahara ; mais elle reste complètement ouverte vers l'Est. Aussi devait-on s'attendre à ne pas trouver dans sa faune cette indépendance absolue qui caractérise celle de la Guinée supérieure, dont les barrières hydrographiques et désertiques, en parfaite continuité, ne laissent aucune issue et empêchent toute évasion comme toute invasion. Les obstacles orographiques sont loin d'être aussi infranchissables pour les Singes que les larges cours d'eau; certaines des espèces que nous avons eu à étudier, *Colobus guereza* (Rüpp.), *Cercopithecus sabæus* (L.), se rencontrent aussi bien sur les pentes élevées que dans les vallées; aussi voyons-nous ces deux types, et avec eux le *Papio doguera* (Puch. et Sch.), que l'on croyait spéciaux au Nord-

Est de l'Afrique, franchir sans nulle difficulté les faibles replis de terrain qui séparent le bassin du Nil, de ceux du lac Tchad et du Congo, et, par le Kordofan, le Darfour et le Niam-Niam, se propager vers l'Ouest jusqu'à une distance assez rapprochée des côtes congolaises de l'Atlantique. A côté de ces espèces il convient de ranger le *Cercopithecus Brazzæ* (A. M.-Edw.) dont plusieurs individus capturés dans le Kavirondo à l'Est du lac Victoria ont, par leur provenance, rendu moins hypothétique l'identité présumée de cette espèce avec le *Cercopithecus neglectus* (Schleg.). D'autres types, tels que la variété rousse du *Cercopithecus pogonias* (Benn.) à dos unicolore, *C. Erxlebeni* (Scl. nec Dahlb.), le *Cercopithecus nictitans* (L.) et le *Cercocebus agilis* (A. M.-Edw.) montrent une certaine tendance à se diriger vers l'Est, et parcourent peut-être toute l'immense forêt équatoriale, pour ne s'arrêter qu'à sa lisière orientale au pied des derniers contreforts de la ligne de partage des eaux des deux bassins Congo-Nil, à l'exemple du *Cercocebus albigena* (Gr.) et des Chimpanzés, signalés par Schweinfurth dans le Niam-Niam, *Tr. Schweinfurthi* (Gigl.), par R. Böhm dans le Marungu, *Tr. niger* var. *marungensis* (Noack), et par Emin-Pacha dans le Monbuttu. Enfin d'autres espèces, plus sédentaires, restent confinées dans les forêts voisines du littoral ; ce sont celles qui donnent à la faune simienne de nos possessions françaises du Congo, son cachet spécial. Ces types, sont : pour les Anthropomorphes, le Gorille, soit la forme typique du Gabon, soit la variété *G. mayema* (Al. et Bouv.) qui paraît plus spéciale aux forêts des bords du Quillou ; pour les Colobes, *C. Pennanti* (Wat.), *C. satanas* (Wat.) ; pour les Cercopithèques, *C. cephus* (L.), *C. pogonias* (Benn.) typique ; pour les Cercocèbes, *C. collaris* (Gr.) ; pour les Papions, le Mandrill *P. mormon* (E. Geoff.). Il est à remarquer qu'aucun de nos voyageurs n'a recueilli de dépouilles de *Cercopithecus mona* (Schreb.), espèce nettement localisée dans le Cameron et représentée dans le Gabon et le Congo, par le *Cercopithecus pogonias* (Benn.) et ses variétés *Erxlebeni* (Dahl.) et *nigripes*

(Du Chail.). On doit donc, de ce fait, admettre pour certaines espèces sédentaires, congénériques et étroitement alliées, des aires d'habitat distinctes et parfaitement délimitées, divisant cette grande province de la Guinée inférieure en des sortes de petites circonscriptions analogues à celles que M. Jentink a tracées pour certains types propres à la Guinée supérieure tels que *Cercopithecus petaurista* (Schreb.) confiné dans la Côte d'Or, et *Cercopithecus Buettikoferi* (Jent.) absolument spécial au Libéria.

Malgré les assertions de Schlegel (1) et de Johnston (2), qui signalent le *Cercopithecus leucampyx* (Fisch.) comme très abondant dans le Congo, je doute que cette espèce puisse être rapportée avec quelque certitude à la faune de nos possessions congolaises. Aucun de nos nombreux voyageurs, depuis plus de vingt ans, n'en a recueilli la moindre dépouille, ce qui me porte à supposer qu'il en est de la Guenon à diadème comme du Malbrouck, qu'elle ne dépasse pas le Congo au Nord. Au contraire, l'existence du Talapoin (*Miopithecus*) au Sud du Congo dans l'Angola ne me paraît rien moins que certaine ; cette assertion ne s'appuie que sur un seul fait, celui d'un exemplaire recueilli par d'Anchieta à Ambacca, un peu au Nord du Coanza. Les preuves authentiques de la présence de cette espèce au Gabon sont plus nombreuses ; et l'on peut citer à cet égard, outre l'individu recueilli par Buccholz (3) à Dongila, deux autres sujets des collections du Muséum, provenant également du Gabon ; l'un rapporté par Aubry-Lecomte, l'autre par le Dr Franquet. Enfin, aucun spécimen n'est venu confirmer l'existence très hypothétique de la variété *Cercopithecus diana ignitus* (Gr.) (4) au Congo.

En résumé, les représentants de la faune simienne de la Guinée inférieure, ou plutôt de la province zoologique com-

(1) Schlegel, *Mus. Pays-Bas. Simiæ*, p. 83, 1876.
(2) Johnston, *The river Congo*, p. 387, 1884.
(3) Buccholz, Peters, *Monatsber. Akad. Berlin*, p. 471, 1876.
(4) Sclater, *Proc. Zool. Soc. London*, p. 255, 1893.

prise entre le Niger et le Congo, peuvent être répartis dans deux catégories. La première comprend les espèces absolument spéciales à cette région, soit sédentaires et occupant des circonscriptions restreintes près du littoral, soit d'allures plus vagabondes, et se dispersant à des distances plus ou moins grandes dans l'intérieur, mais restant toutes localisées sur le versant Ouest de cette partie de l'Afrique comprise entre le Congo et le Niger. La seconde catégorie renferme des types beaucoup moins nombreux, à large dissémination géographique et communs aux deux versants Ouest et Nord-Est de l'Afrique. De ce côté seul la province simienne entre Congo et Niger est ouverte aux incursions de quelques espèces; à l'Ouest et au Sud, elle est complètement fermée.

2° PROSIMIENS (1).

Des divers genres ou sous-genres de l'ordre des Prosimiens que l'on rencontre en Afrique, deux sont communs et exclusivement propres aux deux Guinées inférieure et supérieure; ce sont, le genre *Perodicticus* avec l'espèce *P. potto* (Geoff.) et le sous-genre *Hemigalago* avec l'espèce *Galago* (*Hemigalago*) *Demidoffi* (Fisch.) qu'on ne trouve que dans l'Ouest africain, au Nord du Congo, mais aussi bien à l'Ouest qu'à l'Est du Niger.

Une autre particularité distingue également la faune prosimienne de ces deux régions, c'est l'absence complète des grands Galagos du sous-genre *Otolemur*, dont la plupart des représentants sont échelonnés le long des côtes de l'océan Indien; une seule espèce de ce sous-genre le *Galago* (*Otolemur*) *Monteiri* (Bartl.) habite l'Ouest, mais au Sud du Congo, dans l'Angola et les régions qui bordent le littoral Sud-Ouest de l'Afrique.

Par ces deux caractères, l'un positif, l'autre négatif, toute cette portion du versant de l'Atlantique correspondant à la

(1) Pour les représentants de cet ordre, voir la carte (5) vol. III, p. 246.

zone littorale qui s'étend au Nord du Congo depuis l'embouchure de ce fleuve jusqu'au Sénégal, en un mot l'Ouest africain se sépare nettement de l'Afrique orientale et australe au point de vue de la faune prosimienne. — Le mode de dispersion des espèces de Galagos du sous-genre *Otolicnus* nous fournit des caractères qui permettent de subdiviser à son tour l'Ouest africain en deux provinces analogues à celles que nous avons admises pour les Singes. Sur les trois espèces qui composent le sous-genre *Otolicnus*, deux sont propres à la Guinée inférieure et à nos possessions congolaises, et ne traversent ni le Congo ni le Niger ; ce sont *Galago* (*Otolicnus*) *elegantulus* (Lec.) et *Galago* (*Otolicnus*) *Alleni* (Waterh.) (1). Considérés d'abord comme sédentaires et littoraux, ces deux types, nous l'avons vu, s'étendent jusqu'aux extrêmes limites Nord-Est du bassin du Congo, mais ne passent pas sur l'autre versant. Quant à la troisième espèce *Galago* (*Otolicnus*) *senegalensis* (E. Geoff.), elle n'a jamais été observée entre Congo et Niger. Son aire de dispersion forme même, par l'immensité de son étendue, un contraste frappant avec l'exiguïté relative de la zone d'habitat reconnue de ses deux congénères, qu'elle encercle de toutes parts. Le *G.* (*Otolicnus*) *senegalensis* semble en effet éviter et contourner le versant Nord du bassin du Congo ; on l'a observé et décrit sous différents noms dans l'Angola et l'Afrique australe (*G. Moholi*) (Smith), dans la Cafrerie et le Natal (*G. conspicillatus*) (I. Geoff.), le long des côtes de Mozambique et de Zanzibar (*G. mossambicus*) (Pet.), *G. zanzibaricus* (Matschie), dans l'Abyssinie, le Choa, le Sennaar et le Kordofan, *G. teng* (Sund.), *G. sennaariensis* (Kotzs.), et enfin

(1) L'existence du *Galago* (*Otolicnus*) *Alleni* à l'Ouest du Niger, le long des côtes de la Guinée supérieure, est assez discutable. On n'en peut citer comme preuve que le spécimen du Musée des Pays-Bas, signalé successivement dans leurs Catalogues par Temminck, Schlegel et M. Jentink, mais avec une certaine réserve quant à l'authenticité de sa provenance. Ni Pel, ni plus récemment Büttikofer, Stampfli et Sala n'ont observé ce Galago au cours de leurs explorations le long du littoral de la Côte d'Or et de Libéria. Tous les exemplaires du Muséum de Paris, au nombre de six, proviennent des voyages d'Aubry-Lecomte et de Laglaize au Gabon.

dans la Sénégambie où il avait été découvert tout d'abord par Adanson.

Bien que l'Angwantibo du vieux Calabar ait été signalé par Johnston dans le bas-Congo, aucun de nos explorateurs n'a eu la bonne fortune de rencontrer ce second représentant encore si rare de la famille des Pérodictiques pour lequel on a formé le genre et l'espèce *Arctocebus calabarensis* (Smith). Quant à la nouvelle espèce d'*Hemigalago* découverte par M. J. Dybowski dans la région de l'Oubangui, *G.* (*Hemigalago*) *anomurus*, il est encore impossible de se prononcer sur l'étendue de son aire d'habitat.

3° CHEIROPTÈRES.

Par la facilité de dispersion que leur procurent leurs organes de locomotion aérienne, les Cheiroptères ne connaissent que peu d'obstacles, notamment les Cheiroptères insectivores, qui échappent ainsi aux conditions de vie sédentaire auxquelles sont soumis les Mammifères ayant même alimentation, mais dépourvus d'organes de vol. Aussi voyons-nous ces animaux se répandre sur tout le continent africain, et certains d'entre eux traverser le canal de Mozambique, atterrir à Madagascar, pousser même plus loin leurs excursions, et s'établir aux îles Bourbon et Maurice. On comprend que de tels Mammifères ne puissent nous fournir aucun caractère pour l'établissement d'une faune spéciale.

Le mode d'alimentation des Cheiroptères frugivores, les attache d'une manière plus étroite au sol dont les productions servent à leur subsistance. Certains d'entre eux cependant, *Epomophorus gambianus* (Og.), *Epomophorus pusillus* (Pet.), *Cynonycteris straminea* (Geoff.), occupent des aires d'habitat très étendues, et se répandent sur toute l'Afrique intertropicale ; le premier même descend jusqu'au Cap.

Mais il en est d'autres plus localisés, qui ne se rencontrent que dans la zone forestière de l'Ouest africain ; les unes *Epomophorus Franqueti* (All.) près du littoral, les autres, *Hypsi-*

gnathus monstrosus (All.), *Epomophorus macrocephalus* (Og.), *Epomophorus comptus* (All.), se propageant vers l'Est jusqu'aux limites du versant occidental, mais ne dépassant pas le Congo au Sud. Toutes ces dernières espèces peuvent donc être considérées comme caractérisant en même temps, la faune du Congo français, du Cameron et de la Guinée supérieure.

4° INSECTIVORES (1).

Le genre *Crocidura* est largement représenté sur tout le continent africain, mais la validité douteuse d'un grand nombre des espèces créées et admises par les auteurs, obscurcit singulièrement les données sur lesquelles on pourrait se baser pour l'établissement de faunes spécifiques locales bien déterminées. Les autres familles nous fournissent au contraire des documents soit positifs, soit négatifs d'une précision remarquable.

La présence du *Potamogale* et d'une espèce du genre *Chrysochloris*, isole nettement la faune des Insectivores du Congo français, de celle des côtes de la Guinée supérieure. Nous avons vu en effet le *Potamogale* s'étendre au Nord jusqu'au vieux Calabar, et assez loin vers l'Est dans l'Afrique centrale, franchir le Congo au Sud, et se propager jusque dans les possessions portugaises de l'Angola. D'autre part, le centre d'habitat des divers représentants du genre *Chrysochloris* se trouve dans le Sud et le Sud-Est, et la *Chrysochloris albirostris* (Wagn.) est la seule espèce que l'on ait signalée au Nord du Congo dans le voisinage immédiat du cours inférieur de ce fleuve. Mais, hâtons-nous de dire que ce sont là les deux seuls points par lesquels la faune congolaise se rattache à celle de l'Afrique sud-occidentale et australe si nettement caractérisée par la présence de nombreuses espèces d'Insectivores sauteurs du genre

(1) Voir la carte (6), vol. III, p. 286.

Macroscelides. Ces animaux recherchent tout particulièrement les grandes plaines herbeuses entrecoupées de buissons et de rochers. Quelques espèces, *M. rupestris* (A. Smith), *M. Intufi* (A. Smith), *M. brachyurus* (Boc.), s'avancent dans le Sud-Ouest jusque dans l'Angola, mais aucune ne remonte au Nord jusqu'au Congo, ni ne dépasse ce fleuve. Dans l'Est, au contraire, les Macroscélides s'étendent vers le Nord jusqu'au pays des Somalis, et les bords de la mer Rouge; on trouve même un représentant de cette famille dans l'extrême Nord en Algérie, *M. Rozeti* (Duv.). Quant aux genres *Petrodomus* et *Rhynchocyon*, ils restent étroitement cantonnés dans l'Est africain.

Les représentants de la famille des *Érinacéidés* paraissent rechercher de préférence le voisinage des régions désertiques. Des six espèces africaines définitivement admises par M. Anderson (1), une seule, *E. frontalis* (A. Smith), habite l'Afrique Sud-Ouest du Benguela au Cap, près des terres arides du Damara, de l'Ovambo et du Kalahari; les cinq autres sont disséminées sur tout le pourtour du Sahara ; au Nord, *E. algirus* (Duv. et Ler.) dans la Barbarie et la Tripolitaine, à l'Est, *E. auritus* (Gm.), *E. æthiopicus* (Ehr.), *E. Sclateri* (And.) dans l'Égypte, la Nubie, l'Abyssinie et le pays des Somalis; enfin au Sud, *E. albiventris* (Wagn.) qui parcourt toute la lisière saharienne du Soudan d'un Océan à l'autre. Cette dernière espèce seule visite la Guinée supérieure et s'engage jusque dans le Cameron et nos possessions françaises du Congo; mais elle ne paraît pas dépasser le Gabon au Sud où du reste on ne l'a rencontrée que rarement.

En résumé, l'on peut dire que le Congo français est pauvre en Insectivores. Au point de vue faunique, cet ordre ne nous fournit pour ainsi dire que des caractères négatifs, car aucun genre, même le *Potamogale*, n'est spécial à cette région, et la famille essentiellement africaine des *Macro-*

(1) Anderson, P. Z. S. *London*, p. 414, 1895.

scelides lui est totalement étrangère. Plus rares encore sont les Insectivores dans la Guinée supérieure ; en ce qui concerne les animaux de cet ordre, cette portion de l'Afrique, la plus rapprochée de l'Amérique méridionale, semble comme un fragment séparé de cette partie du Nouveau-Monde et rattaché à l'Ancien, sur lequel quelques rares *Soricidés* et un Hérisson (*E. albiventris*) auraient les premiers tenté des incursions.

5° CARNIVORES.

Les Carnivores sont caractérisés pour la plupart, par leur grande dissémination ; aussi l'étude des spécimens recueillis par nos voyageurs dans les Colonies françaises du Congo, ne peut-elle nous fournir qu'un très petit nombre d'éléments pour l'établissement d'une faune spéciale à ces régions.

Les diverses familles de Carnassiers qui renferment des types africains, ont des représentants dans le Congo français ; une seule fait exception, c'est celle des *Hyænidés* (1). En effet, le *Proteles Lalandii* (I. Geoff.) et la *Hyæna brunnea* (Thunb.) sont propres à l'Afrique orientale et australe ; à l'Ouest, ces deux espèces ne remontent même pas jusqu'à la rive gauche du Congo, et s'arrêtent dans le Mossamedes et le Benguela

La *Hyæna striata* (Zimm), en même temps asiatique et africaine, est inconnue dans l'Ouest ; l'extrême point Sud (2) de son aire de dispersion paraît être l'Abyssinie. Quant à la *Hyæna crocuta* (Erxl.), elle passe du Sénégal et de la Guinée supérieure par le Soudan et le Kordofan dans

(1) Carte n. 20, page suivante.

(2) Suivant Schinz on rencontrerait la *Hy. striata* dans les mêmes parages que la *Hy. crocuta*, au désert de Kalahari dans le Sud-Ouest de l'Afrique. (*Zool. Jahrbuch.*, vol. IV, p. 164, 1889). Il y a tout lieu de supposer que Schinz a confondu la Hyène rayée avec le Protèle. D'après M. Matschie, Emin-Pacha aurait commis la même méprise en signalant la Hyène rayée à Tabora dans l'Est africain. (*Säugeth. deutsch Ost-Afr.*, p. 61 et 62.)

l'Est et le Sud africains, et contourne sans y pénétrer le versant Nord du bassin du Congo (1).

A ce caractère négatif qu'aucune indication, que je sache, n'est venue jusqu'ici infirmer, il faut ajouter, pour notre faune congolaise, une extrême pénurie en fait de représentants de



la famille des *Mustélidés*, assez rares du reste sur le continent africain. Aucune des deux espèces de Loutres (2),

(1) « Am unteren Congo, fehlt *H. crocuta*, nach Hesse ». (Noack, *Zool. Jahrbuch.*, vol. IV, p. 164, 1889.)

(2) Voir la carte n. 7, vol. III, p. 276.

L. maculicollis (Licht.) et *L.* (*Aonyx*) *inunguis* (F. Cuv.), que quelques auteurs ont signalées dans l'Ouest africain, n'a été rencontrée par nos explorateurs.

Le *Mellivora ratel* (Sparrm.), est beaucoup plus fréquent dans l'Afrique orientale et australe que dans l'Ouest.

RÉGIONS		HYÆNIDÉS — PROTELES	HYÆNIDÉS — HYÆNA	
AFRIQUE SUD	Sud-Ouest.	P. | *Proteles cristatus.* (Sparrm.)	B. | *Hyæna brunnea.* (Thunb.)	
	Sud-Est.			C. | *Hyæna crocuta.* (Erxl.)
AFRIQUE EST				
AFRIQUE OUEST	Ouest du Niger.			
	Entre Congo et Niger.			
AFRIQUE NORD			S. | *Hyæna striata.* (Zim.)	

Sa présence au Congo n'a donc rien de caractéristique, et l'on sait que certains auteurs, Blanford entre autres, inclinent à identifier cette espèce avec le *Mellivora indicus* (Shaw.) de l'Inde, du Népaul et de la Transcaspie; de telle sorte que le Ratel du Cap, ne constituerait même pas un type

spécifique exclusivement africain. Les autres Mustélidés africains ne fréquentent pas nos possessions congolaises. Le rare *Pœcilogale albinucha* (Gr.) n'a encore été signalé que dans l'Angola, le Natal et la région des Lacs; les Zorilles habitent, l'un *I. libyca* (H. et Ehr.) le Nord et le Nord-Est de l'Afrique, l'autre *I. zorilla* (Thunb.) le Sud et l'Est d'où il gagne la Sénégambie en longeant la lisière saharienne du Soudan.

Les *Canidés* ne nous ont offert à considérer au Congo que l'espèce *Canis adustus* (Sund.) à l'exclusion complète de ses congénères *C. mesomelas* (Schreb.), *C. simensis* (Rüpp.) et *C. variegatus* (Rüpp.), ainsi que des autres types génériques *Fennecus*, *Lycaon* et *Otocyon*. Mais ce même *C. adustus*, se retrouve dans l'Est, le Sud et le Sud-Ouest de l'Afrique.

Aucune dépouille ne nous est parvenue de *Felis leo* (L.) (1). *F. pardus* (L.), *Felis serval* (Schreb.), *Felis caracal* (Guld), *Cynailurus jubatus* (Schreb.), d'où l'on peut conclure, sinon à l'absence complète, du moins à l'extrême rareté de ces animaux dans nos provinces congolaises où ne pénètre jamais le *Felis chaus* (Guld), espèce plutôt asiatique, dont quelques représentants remontent la vallée du Nil, mais restent absolument cantonnés sur le versant Nord-Est de l'Afrique.

(1) Dans la relation qu'il a publiée de son voyage, M. J. Dybowski, s'exprime ainsi au sujet de l'existence du Lion dans nos possessions françaises de l'Oubangui : « Je n'ai pas eu la bonne chance d'en rencontrer; et d'ailleurs, ce fauve semble rare dans la contrée (Makorou, bassin du Chari), car on n'en voit pas de dépouilles chez les chefs qui ne manqueraient pas de les conserver comme ils le font pour la peau des autres félins, qu'ils arrivent à tuer..... » Puis plus loin : « Les Lions, quoique rares, se rencontrent néanmoins, même dans des régions qui semblent leur être moins favorables, telles que celles de la forêt équatoriale; et des chefs Batékés des environs de Brazzaville possèdent des peaux de lions tués par eux. » (J. Dybowski, *La route du Tchad*, p. 284.)

Il est à remarquer que la station Makorou, au voisinage de laquelle M. Dybowski signale la présence du Lion, se trouve sur la rive Nord du Chari, en plein bassin du Tchad, dans une contrée que l'explorateur dépeint comme « une steppe herbeuse s'étendant à l'infini », et où, suivant son récit, paraissent abonder déjà des Antilopes de haut port tels que *Cobus defassa* (Rüpp.).

L'un des Félins que nous avons eu à examiner, *Felis caligata* (Tem.), n'est qu'une des formes multiples que revêt le type *F. caffra* (Desm.) répandu depuis l'Algérie jusqu'au Cap. Seul le *Felis chrysothrix* (Tem.), plus étroitement localisé, peut être considéré comme réellement spécial à l'Ouest africain. Notons toutefois que son principal foyer ne se trouve pas au Congo, mais à l'Ouest du Niger, le long des côtes de la Guinée supérieure.

Les caractères fauniques qui nous sont fournis par la famille des Viverridés sont un peu plus nombreux et plus importants. La *Viverra Poortmanni* (Puch.), localisée dans le Congo et le Gabon, se montre sinon comme une espèce distincte, du moins comme une variété assez nette de la Civette ordinaire. Sont également spéciales à ces régions, et franchement différentes des types propres à l'Afrique septentrionale, orientale et australe, les *Genetta poensis* (Wat.) et *Genetta servalina* (Puch.). Une troisième espèce du même genre, *Genetta genettoides* (Temm.), s'étend davantage et remonte jusque dans la Guinée supérieure, mais doit compter néanmoins comme propre à l'Ouest africain (1).

Un observateur éminent, Temminck, me paraît avoir formulé en termes bien précis la véritable note caractéristique qui permet de reconnaître infailliblement ces trois Genettes cantonnées sur le versant Ouest de l'Afrique équatoriale. Ce caractère réside dans la nature du pelage et s'applique aussi bien à la *G. poensis* et à la *G. servalina*, qu'à la *G. genettoides* au sujet de laquelle Temminck s'exprime comme il suit : « Les Genettes des contrées méridionales de l'Europe et de l'Afrique ont une livrée composée de poils laineux et de poils soyeux ; par la nature de ces derniers, elle est longue et bien fournie de feutre. La robe de la Genettoïde manque de poils laineux, et les poils soyeux n'ont de feutre qu'à leur base seulement ; ces poils soyeux sont à peu près de moitié moins longs que ceux de la Genette, ce qui rend sa fourrure plus

(1) Voir carte n° 8, vol. III, p. 294.

courte et donne plus de lustre à son pelage ; ces livrées sont essentiellement disparates de leur nature. » (*Esquiss. zoolog. côtes Guinée*, p. 91.)

Répandue sur toute la zone équatoriale, depuis les côtes de la Guinée supérieure jusqu'à l'Ouest immédiat des Grands Lacs, la *Poiana Richardsoni* (Th.) appartient en propre à la faune de l'Ouest africain. La rareté de ce gracieux animal est extrême, et on le rencontre beaucoup moins communément dans nos possessions que la *Nandinia binotata* (Gr.), dont l'aire de répartition est à peu près identique si l'on admet, avec MM. O. Thomas et Matschie l'indépendance spécifique de la *Nandinia Gerrardi* (Thos.) propre à l'Afrique orientale.

Pour la sous-famille des *Herpestinés* (1), en donnant à ce groupe naturel l'extension adoptée par M. O. Thomas dans son travail « *On the african Mungooses* », nous avons vu que les genres *Rhinogale*, *Helogale*, *Cynictis* et *Suricata* manquent totalement dans le Congo ; par contre, le genre *Bdeogale*, considéré jusqu'ici comme propre aux régions orientales, se trouve représenté à l'Ouest par une espèce de grande taille, *Bd. nigripes* (Puch.), le seul Herpestidé tétradactyle que l'on ait rencontré au Gabon, et dès lors, nettement caractéristique de la faune de cette région. Le genre *Crossarchus* nous a fourni une nouvelle espèce de petite taille, *Cr. Dybowskii*, inconnue près du littoral et propre à l'hinterland de nos possessions congolaises, et nous avons pu, pour ce même genre, constater la dissémination de l'espèce abyssinienne *Cr. zebra* (Rüpp.) vers l'Ouest jusque sur la rive droite du Bas-Congo.

Dans le genre *Herpestes* proprement dit, nous pouvons dire, avec M. O. Thomas, que la variété *melanurus* (Mart.) de l'*H. gracilis* caractérise l'Ouest africain. Les autres types, à large dissémination, ne peuvent fournir que des caractères de faible importance ; tels sont *Ichneumia albicauda*

(1) Voir cartes n°s 9 et 10, vol. III, pp. 304 et 316.

(G. Cuv.) et *Herpestes galera* (Erxl.); toutefois, je rappellerai la probabilité de l'existence, pour cette dernière espèce, d'une variété remarquable par la brièveté de sa queue et localisée dans l'Afrique centrale.

La faune des Carnassiers de nos possessions congolaises est donc relativement pauvre en types absolument spéciaux, elle emprunte ou plutôt échange bon nombre de ses représentants du côté de la Guinée supérieure et de l'Afrique orientale, très peu vers l'Afrique australe nettement isolée par le Congo; bien des types largement répandus sur le reste du continent africain en sont radicalement exclus.

C'est le cas de répéter ici ce que Temminck écrivait au sujet des Carnassiers de la Guinée supérieure. Le nombre des espèces que nous avons eu à examiner « est encore remarquable, dans une contrée presque partout couverte de forêts et de broussailles, où les grands Carnassiers ne sauraient trouver à satisfaire à leurs besoins... Tous les habitants de ces vastes forêts sont une proie dédaignée par les grands Carnassiers et recherchée seulement par les petites espèces de cet ordre..... Il est conséquemment fort naturel que les parties des côtes occidentales dont nous nous occupons se trouvent à l'abri des rapines qu'exercent ailleurs les grands Carnassiers ainsi que ceux de moindre taille dont l'instinct les porte à se réunir plusieurs pour satisfaire en commun aux besoins sans cesse renaissants de leur appétit sanguinaire. » (Temminck, *Esquisses zoologiques*, p. 85.)

6° RONGEURS.

Deux familles, celle des Anomalures et celle des Écureuils, en d'autres termes les Sciuromorphes, contribuent principalement à caractériser la faune de l'Ouest africain tant par la variété des espèces que par le nombre des individus que l'on y rencontre. Le mode de vie essentiellement arboricole de ces animaux nous amène à conclure à la prédominance de l'élément forestier parmi les productions du sol de ces

régions ; et cette conclusion, comme nous le verrons plus loin, se trouve confirmée par les caractères fauniques négatifs que nous fournissent d'autres familles de Rongeurs.

Au point de vue de la répartition des espèces appartenant aux deux familles précitées, la Guinée supérieure et le Congo français se relient l'un à l'autre par de nombreux points communs qui permettent de séparer nettement leur faune de celle de l'Afrique orientale, australe et sud-occidentale.

Ce n'est, en effet, que depuis peu de temps que l'on a signalé dans l'Est de l'Afrique des représentants du genre *Anomalurus* (1) ; le véritable berceau de cette famille se trouve le long des côtes de la Guinée et du Congo, et les types les plus anciennement décrits sont, ou communs à ces deux régions, ou spéciaux à chacune d'elles. Parmi ces derniers, citons deux espèces rares, l'*A. fulgens* (Gr.), propre au Gabon, *A. Peli* (Tem.), localisé dans le pays des Achantis ; dans la seconde catégorie, nous trouvons l'*A. Beecrofti* (Fras.), répandu depuis le Libéria jusqu'au Congo, aire de distribution qui coïncide exactement avec celle de *A. Fraseri* (Waterh.) et ses formes dérivées *A. erythronotus* (A. M.-Edw.) et *A. chrysophænus* (Dub.). Si, comme nous l'apprend M. Barboza du Bocage, les Anomalures sont arrêtés au Sud par le Congo, semblable barrière n'existe pas vers l'Est, où la continuité des forêts permet leur extension jusqu'à la région des Grands Lacs. Il est à remarquer, en effet, que les deux espèces, que l'on rencontre, l'une dans l'Afrique centrale, *A. pusillus* (Thos.), l'autre dans l'Afrique orientale, *A. orientalis* (Pet.) (2), sont respectivement homologues et représentatives la première de l'*A. Beecrofti*, la seconde de l'*A. Fraseri*, c'est-à-dire des deux types qui présentent dans l'Ouest la plus large dissémination ; et, comme je le donnais à supposer au cours de cette étude, peut-être ne devra-t-on les con-

(1) Voir la carte n° 11, vol. III, p. 338.

(2) Une autre espèce, *A. cinereus*, provenant de la Rovuma supérieure dans l'Est africain, a été récemment décrite par M. O. Thomas ; elle se rattache au type *A. Fraseri* par l'intermédiaire de l'*A. orientalis* dont elle ne diffère que par les teintes plus claires et grises de son pelage.

sidérer, après un contrôle plus approfondi, que comme variétés locales et géographiques de ces deux types primordiaux. Quoi qu'il en soit, il ressort de cet exposé que la répartition des Anomalures est essentiellement intertropicale et que leur aire d'habitat dessine une zone qui s'écarte à peine de 10° au Nord et de 15° au Sud de la ligne de l'Équateur.

Des 16 espèces africaines appartenant au genre *Sciurus* reconnues par M. Jentink, y compris le *Xerus getulus* (Gessn.) des États Barbaresques, 9, dit cet auteur, sont spéciales à l'Ouest africain, 4 à l'Est et 2 sont communes à l'Est et à l'Ouest. De ces deux dernières, le *Sc. congicus* (Kuhl.) ne saurait compter comme appartenant au véritable Ouest africain, car il ne dépasse pas le Congo au Nord. Des quatre espèces orientales, *Sc. palliatus* (Pet.), *Sc. cepapi* (A. Smith), *Sc. mutabilis* (Pet.), *Sc. shirensis* (Gr.), les deux dernières ont été récemment identifiées par M. O. Thomas (1). Si donc nous récapitulons de nouveau les Sciuridés africains, en exceptant le *Xerus getulus*, nous trouvons que, sur les 14 espèces subsistantes, 9 sont caractéristiques de l'Ouest africain, 4 propres à l'Est et au Sud-Ouest et 1 est commune à l'Est et à l'Ouest (2). Cette énorme supériorité numérique des espèces de l'Afrique occidentale sur celles des autres régions est remarquable, car elle est hors de proportion avec l'étendue des aires d'habitat respectives, et pour ainsi dire en raison inverse de leur superficie ; et, lorsque nous aurons à passer en revue les Ruminants, nous verrons qu'il en est absolument de même pour les espèces éminemment forestières de la famille des Céphalophes.

L'espèce commune à l'Ouest et l'Est est le *Sc. annulatus* (Desm.) dont M. Jentink a signalé la large dispersion en même temps que les variations du pelage ; mais il faut peut-être lui adjoindre le *Sc. rufobrachiatus* (Wat.) signalé par Emin-Pacha dans le Monbuttu et depuis par l'explorateur Jack-

(1) O. Thomas, *Proc. Zool. Soc. London*, p. 549, 1892.
(2) Voir la carte n° 12, vol. III, p. 364.

son (1) au Mont Elgon, au Nord-Est du lac Victoria-Nyanza. Restent 8 espèces occidentales; les unes largement distribuées sur tout le versant Ouest de l'Afrique au Nord du Congo, depuis le Monbuttu jusqu'à l'Atlantique, d'autres parquées dans le voisinage du littoral. Parmi ces dernières, citons le *Sc. Aubinni* (Gr.) spécial à la Guinée supérieure, puis le *Sc. lemniscatus* (Lec.) qu'on ne trouve qu'entre le Congo et le Niger, par conséquent caractéristique de notre faune congolaise, et en dernier lieu une espèce naine, d'une rareté extrême, localisée au Gabon, le *Sc. minutus* (Du Chaill.), que nos explorateurs n'ont malheureusement jamais eu la chance de rencontrer. Puis viennent finalement les 5 espèces communes à la Guinée supérieure et au Congo; ce sont : *Sc. Stangeri* (Wat.). *Sc. ebii* (Tem.), *Sc. punctatus* (Tem.), *Sc. poensis* (A. Sm.) et *Sc. pyrrhopus* (F. Cuv.), cette dernière comprenant quatre variétés dont deux *Sc. pyrrhopus typicus* et *Sc. pyrrhopus anerythrus* (Thos.), sont spéciales au Congo français et caractérisent la première la zone côtière, la seconde l'hinterland de nos possessions, tandis que les deux autres, *Sc. pyrrhopus erythrogenys* (Fras.) et *Sc. pyrrhopus leucostigma* (Tem.), sont reléguées soit à Fernando-Po, soit dans la Guinée supérieure.

Pour compléter cet aperçu de la répartition des Écureuils, il me reste à signaler le *Sc. Boehmi* (Reichenow.) du Marungu, qui, par sa présence dans ce district de l'Afrique centrale, relève de la faune de l'Ouest africain et vient encore grossir le nombre des espèces propres à cette grande région.

Je n'ai pas à insister ici de nouveau sur la répartition géographique des Écureuils fossoyeurs (2), je rappellerai seulement que le *X. erythropus* (E. Geoff.) est l'unique espèce propre à tout l'Ouest africain; et, pour plus de détails, je renverrai au chapitre qui traite de ses relations avec les autres types de l'Est et du Sud.

Si des Sciuromorphes nous passons aux Myomorphes,

(1) O. Thomas, *P. Z. S. London*, p. 183, 1891.
(2) Voir la carte n° 11, vol. III, p. 338.

nous trouvons que cinq des familles de cette tribu comptent des représentants en Afrique ; ce sont les *Myoxidés*, *Muridés*, *Lophyomyidés*, *Spalacidés* et *Dipodidés*.

Dans la famille des *Myoxidés*, le sous-genre *Eliomys* ne nous a offert à considérer que le *M. Eliomys murinus* largement disséminé sur toute la région zoologique éthiopienne. Quant au second sous-genre africain *Graphiurus*, sans prétendre en aucune façon mettre en doute la présence de l'espèce *G. Hueti* (Rochbr.) dans nos colonies du Sénégal et de la Gambie, des recherches récentes me portent à admettre également son existence au Gabon. Telle est, du moins, l'indication d'habitat d'un spécimen monté faisant partie des collections du Musée des Colonies, provenant très probablement du voyage d'Aubry-Lecomte, et le même qui a servi de type pour la description et la planche de M. T. de Rochebrune (1). Les mesures prises sur ce spécimen sont les suivantes :

Longueur de la tête et du corps......	165 mm.
— de la queue................	125 —

Ces dimensions sont exactement celles que M. Jentink assigne à son espèce *G. Nagtglasi* (2) ; comme d'autre part, je n'ai constaté pour les teintes du pelage aucune différence appréciable entre les deux espèces, il y a lieu de les considérer comme identiques.

Les *Lophyomyidés*, *Spalacidés*, *Dipodidés*, sont complètement exclus, non seulement du Congo, mais aussi de la Guinée supérieure et par conséquent de tout l'Ouest africain. Leur absence caractérise donc négativement, mais très nettement, la faune de cette région zoologique et nous montre l'influence que la nature du sol et de ses productions exerce sur le mode de répartition géographique des animaux. Les mœurs du singulier *Lophyomys Imhausi* (A. M.-

(1) De Rochebrune, *Faun. Sénégambie* (*Act. Soc. linn. Bordeaux*, 4e sér., t. VII, p. 110, pl. VI, fig. 1, 1883).

(2) Jentink, *Zoolog. Res. Liberia* (*Not. f. Leyden Mus.*, p. 39, vol. X, 1838).

Edw.) cantonné dans l'extrême Nord-Est nous sont il est vrai peu connues, mais nous savons que les Gerboises affectionnent les steppes arides et les déserts sablonneux ; aussi voyons-nous, dans l'Afrique australe, les *Pedetes* fréquenter les abords des terres désolées de Damara, d'Ovambo



et de Kalahari ; d'autre part, les diverses espèces des genres *Dipus* et *Alactaga* foisonner dans le Nord de l'Afrique, le long de la bordure septentrionale du Sahara, en Tripolitaine, en Basse-Égypte, passer dans l'Arabie, la Perse et la Mésopotamie et de là par les steppes du Turkestan et de la Trans-

caspie gagner les déserts de la Chine et de la Mongolie, alors qu'aucune espèce ne se rencontre au Sud du Sahara. De leur côté, les *Spalacidés* ou Rats-Taupes (carte n° 21) préfèrent, pour creuser leurs longues galeries souterraines, soit les terrains sablonneux du littoral Sud, *Bathyergus maritimus*

FAMILLE	GENRES	AFRIQUE OUEST	AFRIQUE EST	AFRIQUE SUD
Spalacidés.	Rhizomys.		R. | *R. splendens.* (Rüpp.) R¹ | *R. annectens.* (Thos.) T. | *R. macrocephalus.* (Rüpp.)	
	Heterocephalus		X. | *H. glaber.* (Rüpp.)	
	Bathyergus.			B. | *B. maritimus.* (Gm.)
	Heliophobius.		H. | *H. argenteo-cinereus.* (Pet.)	
	Georychus.		A. | *G. albifrons.* (Gr.)	G. | *G. capensis* (Pall.) C. | *G. cœcutiens.* (Brants.) D. | *G. damarensis.* (Og.) D¹ | *G. Darlingi.* (Thos.) M. | *G. Mechowi* (Pet.)
		AFRIQUE CENTRALE O. | *G. ochraceo-cinereus.* (Heugl.) L. | *G. Lechei.* (Thos.)		

(Gm.), et des déserts de l'intérieur, *Georychus ;* soit les terres meubles des plaines ou des plateaux (*Georychus*, *Heliophobius*); soit enfin les pentes des hautes montagnes (*Rhizomys*, *Heterocephalus*).

Si maintenant nous procédons également par voie d'éli-

mination pour les divers types qui forment la longue série des *Muridés* africains, nous devrons rayer de la faune de l'Ouest, d'abord les deux genres si particuliers *Acomys* et *Saccostomus*, celui-ci propre à l'Afrique orientale et sud-centrale, celui-là, longeant toute la côte orientale, du Cap à l'isthme de Suez, et passant même en Arabie; puis certains types de la sous-famille des *Gerbillinés*, tels que les *Otomys*, *Malacothrix* et *Mystromys* de l'Afrique australe, les *Pachyuromys* et les *Psammomys*, dont les diverses espèces participent un peu des mœurs des Gerboises et se rencontrent tant dans les plaines désertiques de l'Afrique australe que dans celles du Nord et de l'Est du Sahara.

Il nous reste alors un noyau constitué par les différents genres *Gerbillus*, *Dasymys*, *Dendromys*, *Steatomys*, *Deomys*, *Lophuromys*, *Cricetomys*, *Golunda*, *Isomys*, *Malacomys*, *Mus* et *Nannomys*, tous représentés dans nos possessions congolaises par une ou plusieurs espèces que nous devons étudier dans les rapports plus ou moins étroits qu'elles présentent avec celles des autres régions du continent africain. L'unique espèce du genre *Cricetomys*, *C. gambianus*, dispersée sur toute l'Afrique intertropicale, ne peut nous fournir aucun caractère faunique bien tranché. Tout autres sont les deux genres également unispécifiques *Deomys* et *Malacomys*, le premier cantonné près de la côte depuis l'embouchure du Congo jusqu'au Cameron, le second s'étendant au contraire vers l'Est, du Cameron et de l'Ogôoué jusqu'aux sources de l'Oubangui. Aucun représentant de ces deux types bien définis n'a été observé ni au Sud du Congo ni à l'Ouest du Niger, et on peut les considérer comme caractéristiques de la faune du Congo français. Le genre *Lophuromys* compte une espèce commune au Congo et à la Guinée supérieure, *L. sikapusi* (Tem.), mais aussi une autre espèce dans l'Est, *L. flavo-punctatus* (Thos.). Le sous-genre *Nannomys* relie également d'une manière intime la faune du Congo à celle de la Guinée supérieure; car, ainsi que nous l'avons vu, tout porte à croire que l'on doit établir l'identité entre le

N. setulosus (Pet.) du Congo et du Cameron et le *Mus musculoides* (Tem.) des côtes de Guinée, ces deux types fusionnés ayant comme représentant à l'Est et au Sud le *Mus Nannomys minutoides* (A. Smith).

Différentes formes du sous-genre *Isomys* sont répandues sur toute l'Afrique : l'espèce que nous avons vue au Congo, *M. Isomys pulchellus* (Gr.), habite également la Guinée supérieure et se propage en même temps vers l'Est jusqu'à la région des Lacs; nous pouvons dire cependant qu'elle est spéciale à la zone équatoriale, car, au Sud, elle ne dépasse pas le Congo (Barboza du Bocage). Les espèces représentatives du *M. Isomys pulchellus* sont : dans le Sud, le Sud-Est et l'Est, *M. Isomys pumilio* (Brants), *M. Isomys dorsalis* (A. Smith) et *M. Isomys variegatus* (Licht.); dans le Nord, le type si voisin *M. Isomys barbarus* (L.).

Le genre *Mus* se fait remarquer par l'extrême et facile dispersion de ses espèces dont la plupart, *M. alexandrinus* (Geoff.), *M. maurus* (Gr.), *M. microdon* (Pet.), ne prêtent nullement à des aperçus de faune spéciale ; deux formes cependant n'ont encore été observées qu'entre le Congo et le Niger ; ce sont le *Mus univittatus* (Pet.), que l'on suit à l'Est jusqu'au district de Monbuttu, et le *M. hypoxanthus*, plus littoral. Une autre espèce, *M. erythroleucus* (Tem.), non observée par nos voyageurs, descend cependant de la Guinée supérieure jusque dans le Gabon ; d'autre part, le *M. marungensis* (Noack) est peut-être identique au *M. Anchietæ* (Boc.) observé au Sud du Congo.

Avec les genres *Gerbillus*, *Dasymys*, *Dendromys*, *Steatomys* et *Golunda*, la faune congolaise se différencie de celle de la Guinée supérieure, et montre de réelles affinités avec celle du Sud et de l'Est africains. Deux espèces de Gerbilles proprement dites ont été rencontrées par nos voyageurs dans la région de l'Oubangui; l'une, *G. validus* (Boc.), existe aussi dans l'Angola et n'est peut-être qu'une variété géante de *G. leucogaster* (Pet.) du Mozambique ou de l'espèce du Cap, *G. Schlegeli* (Smuts.), tandis que, dans l'Est,

elle est représentée par le *G. macropus* (Heugl.) ; le second type, *G. Emini* (Thos.), a d'abord été signalé dans le bassin du Nil, au Ouadelaï, et ne diffère peut-être pas des espèces *G. dongolanus* (Heugl.), *G. stigmonix* (Heugl.), *G. vicinus* (Pet.), représentatives dans la région des Lacs, du *G. tenuis* (A. Smith) de l'Afrique australe.

Le *Dasymys niloticus* (E. Geoff.) de l'Oubangui, du Niam-Niam, de la région des Lacs et du Haut-Nil est l'homologue, dans l'Afrique orientale et centrale, du *D. Gueinzi* (Pet.) du Sud, mais se rattache également à une espèce de la Guinée supérieure, *M. rufinus* (Tem.), qui doit probablement lui être identifiée.

J'arrive enfin aux trois nouvelles espèces *Dendromys Pecilei* (A.M.-Edw.), *Steatomys opimus* (nob.), *Golunda Dybowskii* (nob.), qui, plus que toutes les formes que nous venons de passer en revue, rattachent la faune des Muridés de nos possessions congolaises à celle de l'Afrique orientale et australe, les seules régions où l'on ait signalé jusqu'ici des représentants de ces trois genres. On peut donc affirmer aujourd'hui que l'aire d'habitat de ces intéressants Rongeurs remonte dans l'Afrique centrale et dépasse le Congo au Nord. Ce fait nous laisse entrevoir quelles richesses zoologiques encore ignorées réservent à la science les explorations de cette partie de l'Afrique limitée au Nord par les immenses boucles que forment le Congo et son principal affluent de droite l'Oubangui.

Dans la tribu des Hystricomorphes (1), la famille des Octodontidés ne nous fournit, en réalité, que des caractères négatifs. En effet, le seul genre, *Aulacodus*, que l'on trouve dans le Congo français, compte une espèce, *A. swinderenianus* (Tem.) qui habite indifféremment toutes les régions de la zone intertropicale ; et nos explorateurs n'ont jamais rencontré l'autre forme, *A. semipalmatus* (Heugl.), qui, par le Niam-Niam, paraît cependant toucher cette partie du bassin

(1) Voir la carte n° 13, vol. IV, p. 34.

de l'Oubangui et de la Kemo, visitée par M. J. Dybowski. Quant aux autres types africains de la même famille, *Ctenodactylus*, *Pectinator*, *Petromys*, ils recherchent les régions désertiques et rocailleuses ; le premier sur les confins méridionaux de la Barbarie et dans la Tripolitaine, le second près des côtes de la mer Rouge et du pays des Somalis, le troisième sur les collines rocheuses du pays des Namaquas, dans l'extrême Sud-Ouest.

Aucun de nos voyageurs ne nous a rapporté de dépouilles de l'*Atherura africana* (Gr.), mais l'on sait que cet Hystricidé fréquente le Gabon aussi bien que la Guinée supérieure ; par contre, le genre *Hystrix* semble exclu de nos possessions de l'Ouest africain entièrement contournées, à une grande distance, par l'aire d'habitat de l'*Hystrix africæ-australis* (Pet.), qui, de l'Angola descend jusqu'au Cap, remonte ensuite la côte orientale jusqu'au pays des Somalis et de là se dirige directement vers l'Ouest en longeant le Sud du Sahara jusqu'au Sénégal en poussant quelques incursions dans la Guinée supérieure.

Pour terminer ce qui a trait aux Rongeurs, je ferai remarquer que la présence du *Lepus capensis* (L.) dans la région de l'Oubangui rattache par l'Afrique centrale notre faune congolaise à celle de l'Est et du Sud de l'Afrique.

La faune des Rongeurs du Congo français présente comme on le voit des caractères mixtes : par l'abondance et la variété des espèces arboricoles (*Sciuromorphes*), elle est inséparable de celle de la Guinée supérieure ; d'autre part la présence des *Léporidés* et de certains *Muridés* typiques la rattache, mais par des liens moins nombreux et moins étroits, aux faunes de l'Est et du Sud-Ouest.

7° ONGULÉS ARTIODACTYLES.

Le mode de répartition géographique des représentants de ce sous-ordre relie étroitement la région du Congo à celle de la Guinée supérieure. Les types spéciaux à chacune de

ces provinces sont peu nombreux et unis d'ailleurs par des affinités très étroites, les formes communes sont au contraire en assez grand nombre; enfin une dernière particularité marque la faune de ces deux régions d'un seul et même cachet, c'est l'absence d'une multitude de genres et de quelques familles dont les représentants ne se rencontrent que dans les autres régions de l'Afrique.

Tragulidés. — Si nous examinons tout d'abord les caractères positifs, nous voyons que le Congo et la Guinée, ou en d'autres termes, l'Ouest africain seul possède l'*Hyœmoschus aquaticus* (Og.) (1). La présence en Afrique de ce type complètement isolé du reste de la famille des Tragulidés, constitue un fait éminemment caractéristique, comparable en tous points à celui que l'on a constaté pour le genre *Pitta* parmi les Oiseaux. Une seule espèce de Brève en effet se rencontre en Afrique, c'est la *Pitta angolensis;* toutes les autres sont spéciales à l'Inde continentale et archipélagique.

Bovidés. — Pour cette famille, nous avons déjà signalé l'extrême abondance dans l'Afrique occidentale des représentants du genre *Cephalophus* (2). Sur 18 espèces admises par M. O. Thomas, 13 sont exclusivement propres à l'Ouest africain. De ces 13 espèces, certaines sont spéciales à la Guinée supérieure, *C. Jentinki* (Thos.), *C. rufilatus* (Gr.). *C. Doriæ* (Og.), *C. coronatus* (Gr.); d'autres caractérisent exclusivement les contrées comprises entre le Niger et le Congo, *C. nigrifrons* (Gr.), *C. melanorheus* (Gr.), *C. leucogaster* (Gr.), *C. callipygus* (Pet.); les cinq autres sont communes aux deux régions. *C. sylvicultor* (Afz.), *C. niger* (Gr.), *C. dorsalis* (Gr.), *C. Maxwelli* (H. Smith) et *C. Ogilbyi* (Waterh.); cette dernière très probablement identique au *C. leucogaster* et au *C. callipygus*.

Bien qu'aucun des voyageurs, dont j'ai étudié les collec-

(1) Voir la carte n° 18, p. 88.
(2) Voir la carte n° 14, p. 46.

tions, ne nous ait fait parvenir de dépouille de *Nanotragus pygmæus* (L.), cette charmante Antilope naine, très répandue le long des côtes de la Guinée supérieure, a été également observée au Gabon, et le Muséum de Paris en possède un spécimen envoyé autrefois de cette localité par M. Laurein.

Toutes ces Antilopes de petite taille se plaisent particulièrement dans les forêts, aussi leur aire de dispersion est-elle assez étroitement limitée; il n'en est pas de même d'espèces de plus haut port et de mœurs bien différentes, que l'on rencontre dans le Congo, la Guinée et l'Afrique centrale, *A. annulipes* (Gr.), et dont l'aire d'habitat s'étend jusqu'au Darfour, à l'Abyssinie et à la région des Grands Lacs, comme c'est le cas pour un représentant du genre *Cobus*, l'Antilope onctueuse, *C. defassa* (Rüpp.) (1).

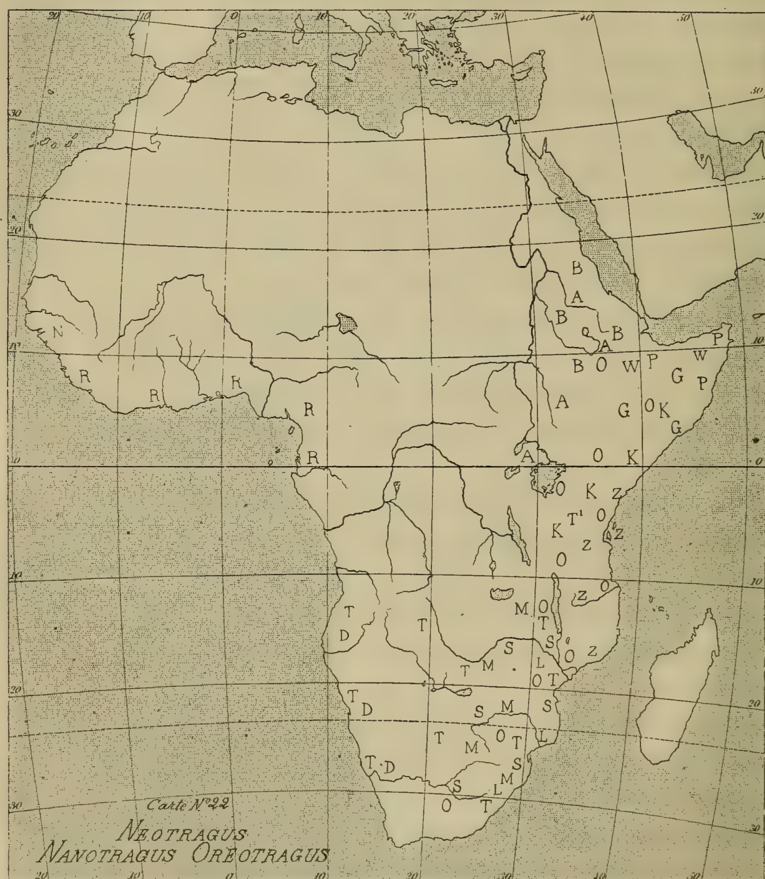
Les Antilopes limnophiles (2), affectionnant le voisinage des cours d'eau, comptent des espèces communes aux deux régions de l'Ouest africain, *Tragelaphus euryceros* (Og.), *Tragelaphus gratus* (Scl.); quant au Guib proprement dit, *Tragelaphus scriptus typicus* (Pall.). à plus large dispersion, il s'étend au Sud aussi loin que le *Tragelaphus Spekei* (Scl.) du haut Zambèze, espèce dont M. de Brazza a rencontré des individus sur la rive droite du Congo. Enfin nous avons vu que dans la tribu des Bovinés, le *Bubalus pumilus* (Turt.) = *brachyceros* (Gr.) caractérise nettement tout l'Ouest africain.

Ce rapide aperçu montre les connexions qui existent entre le Congo et la Guinée supérieure sous le rapport de la faune des Bovidés, connexions si étroites, qu'il est impossible à ce point de vue de séparer ces deux régions.

Il est à noter d'autre part que les tribus, et même les genres répandus dans l'Ouest africain comptent quelques formes représentatives dans les autres parties de l'Afrique. Pour le Guib, nous trouvons comme espèces parallèles le *Tr. decula* (Rüpp.) en Abyssinie, le *Tr. Roualeyni*

(1) Voir la carte n° 15, p. 70.
(2) Voir la carte n° 16, p. 80.

(G. Cum.), dans l'Est africain, et le *Tr. sylvaticus* (Sparrm.) dans l'Afrique australe; pour les grands *Tragelaphus*, le *Tr. Angasi* (Ang.) du Sud et de l'Est répond au *Tr. euryceros* de la Guinée et du Gabon. Comme l'a fait remarquer avec raison J. Murrie, le *Cobus ellipsiprymnus* (Og.)



et l'*Adenota lechè* (Gr.) ne sont que les prototypes Est et Sud africains du *C. defassa* et de l'*Adenota annulipes* (Gr.). Les *Bubalus cafer* (Sparrm.) et *Bubalus æquinoctialis* (Blyth.) jouent le même rôle vis-à-vis du *B. pumilus* (Turt.) et du *B. centralis* (Gr.). Quant aux diverses espèces de l'Afrique

orientale, australe et sud-occidentale appartenant aux genres *Calotragus*, *Scopophorus*, *Pediotragus* et *Nesotragus*, elles sont si bien représentatives de l'Antilope naine ou royale de l'Ouest, que Sir V. Brooke (1), et après lui M. O. Thomas (2) ont proposé avec raison de les fusionner toutes en un seul

GENRES	AFRIQUE OUEST — Ouest du Niger.	AFRIQUE OUEST — Entre Congo et Niger.	AFRIQUE EST	AFRIQUE SUD
Neotragus.			K. | *N. Kirki.* (Günth.) G. | *N. Guentheri* (Thos.) B. | *N. saltianus.* (Blainv.) P. | *N. Philipsi.* (Thos.) W | *N. Swaynei.* (Thos.)	D. | *N. damarensis* (Günth.)
Nanotragus. — Pediotragus.			T[1] | *P. Neumanni* (Matsch.)	T. | *P. tragulus.* (Licht.)
Nanotragus. — Nesotragus.	R. | *N. pygmæus.* (L.)		Z. | *N. moschatus* (Düb.)	L. | *N. livingstonus.* (Kir.)
Nanotragus. — Calotragus.				M. | *C. melanotis.* (Thunb.)
Nanotragus. — Scopophorus.	N. | *S. nigricaudatus.* (Br.)		A. | *S. montanus.* (Rüpp.)	S. | *S. scoparius.* (Schreb.)
Oreotragus.			O. | *O. saltator.* (Bodd.)	

genre *Nanotragus*. Enfin, les espèces du genre *Cephalophus*, si abondantes dans l'Ouest africain, comptent dans l'Est et le Sud des types similaires. Ainsi les *C. spadix* (True.), *C. Har-*

(1) Sir V. Brooke, *Proc. Zool. Soc. London*, p. 637, 1872.
(2) O. Thomas, *Proc. Zool. Soc. London*, p. 389, 1891.

veyi (Thos.) et *C. natalensis* (A. Smith.) rappellent les *C. nigrifrons* (Gr.) et *C. rufilatus* (Gr.); d'autre part le *C. monticola* (Thunb.) est allié de très près aux *C. Maxwelli* (H. Smith.) et *C. melanorheus* (Gr.). Outre ces formes représentatives et parallèles, il existe d'autres genres et même



des tribus, représentées par de nombreuses espèces largement répandues dans l'Est et le Sud du continent noir, mais qui ne pénètrent pas dans l'Ouest africain. Le mode de distribution de ces types fournit des caractères négatifs, il est vrai, mais trop importants pour être négligés et passés sous

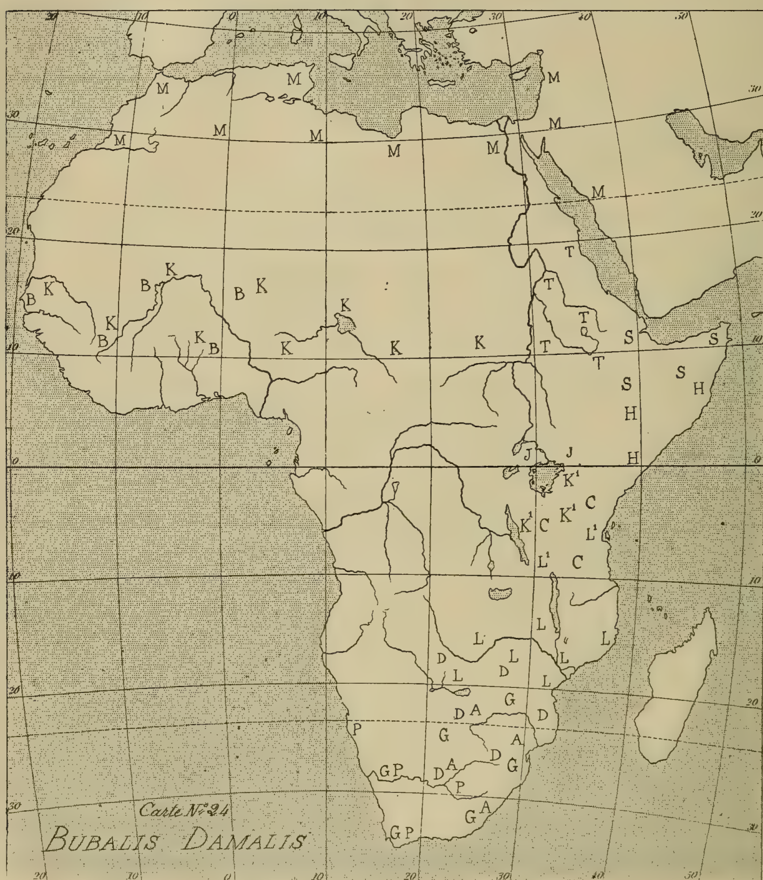
silence. Ainsi les Antilopes à formes bovines du genre *Boselaphus* ou *Oreas* (1), et les Antilopes chevalines, *Hippotragus*, n'ont jamais été rencontrées qu'au Sénégal et dans l'Afrique australe et orientale. Les Coudous, *Strepsiceros* (1), habitent le Sud et le Sud-Ouest, et remontent à l'Est jusqu'au pays des

RÉGIONS	ORYX	ADDAX	CONNOCHÆTES.	HIPPOTRAGUS
ASIE OUEST	A. *O. beatrix.* (Gr.)	N. *A. nasomaculatus.* (Bl.)		
AFRIQUE NORD	L. *O. leucoryx.* (Pall.)			
AFRIQUE OUEST — Ouest du Niger.	O¹ *O. gazella.* (Pall.)			K. *H. koba.* (Gr.)
AFRIQUE OUEST — Entre Congo et Niger.				
AFRIQUE EST	C. *O. beisa.* (Rüpp.) C¹ *O. callotis.* (Thos.)		T¹ *C. albojubatus* (Thos). T. *C. taurinus* (Sund.)	B. *H. Bakeri.* (Heugl.) H. *H. nig* (Harer
AFRIQUE SUD	O. *O. oryx.* (Pall.)		G. *C. gnu.* (Sparrm.)	E. *H. equinus.* (Desm.) E¹ *H. leucophæus* (Pall.)

Somalis. Les *Addax* sont spéciaux au Nord de l'Afrique d'où ils se répandent jusqu'en Arabie. Les différentes Algazelles, *Oryx*, sont échelonnées tout le long de l'Afrique orientale

(1) Voir la carte n° 16, p. 80.

depuis le Cap jusqu'aux rivages de la Mer Rouge, et il en existe également une espèce au Sénégal et une en Arabie. Les nombreuses formes appartenant aux différents genres *Gazella*, *Antidorcas*, *Damantilope*, *Ammodorcas* et *Lithocranius*, dont l'ensemble constitue la grande tribu des Gazelles africaines, et leur proche allié l'*Æpyceros melampus* (Licht.) couvrent de leurs innombrables troupeaux toute l'Afrique à l'exception de l'Ouest que leur aire de dispersion embrasse et encercle de toutes parts. Les divers représentants du genre *Eleotragus* (1), dont les affinités avec



(1) Voir la carte n° 15, p. 70.

les *Adenota* sont si étroites, ne fréquentent que le Sénégal, l'Abyssinie et l'Afrique australe. Les genres *Oreotragus* et *Neotragus* (1) ne renferment qu'un petit nombre de formes très nettement spécialisées, et exclusivement propres aux régions montagneuses de l'Abyssinie, du pays des Somalis et de l'Afrique orientale jusqu'au Cap. Les *Neotragus* re-

GENRES	AFRIQUE NORD	AFRIQUE OUEST		AFRIQUE EST	AFRIQUE SUD
		Soudan et Guinée supérieure.	Guinée inférieure.		
Bubalis.				T. *B. tora.* (Gr.)	
	M *B. mauritanicus* (Og.)			S. *B. Swaynei* (Scl.)	
				C. *B. Cokei.* (Günth.)	
		B. *B. major.* (Blyth.)		J. *B. Jacksoni* (Thos.)	G. *B. caama.* (Cuv.)
				L^1 *B. leucoprymnus.* (Mtsch.)	L. *B. Lichstensteini.* (Pet.)
Damalis.		K. *D. senegalensis* (Gr.)		K^1 *D. jimela.* (Mtsch.)	D. *D. lunatus* (H. Sm.)
				H. *D. Hunteri* (Scl.)	
					A. *D. albifrons.* (Burch.)
					P. *D. pygargus.* (Pal.)

montent même le long de la côte Sud-Ouest jusque dans les parties méridionales de l'Angola (B. du Bocage). Les Gnous (*Catoblepas*) et les Gorgones (*Connochætes*) sont particuliers à l'Afrique Sud et Est. En ce qui concerne les Bubales, les

(1) Voir la carte n° 22, p. 128.

espèces appartenant au genre *Damalis* paraissent avoir deux foyers principaux ; l'un dans l'Afrique australe, *D. lunatus*, *D. pygargus*, *D. albifrons*, l'autre dans l'Afrique Nord-équatoriale, du Sénégal à travers le Soudan jusqu'au pays des Somalis *D. senegalensis*, *D. jimela*, *D. Hunteri*. Quant aux nombreuses espèces du genre *Bubalis*, leurs aires particulières de dispersion, forment une large zone continue bordant le littoral Est et Nord de l'Afrique, depuis le Maroc et le Cap, jusqu'à l'isthme de Suez qu'elle franchit avec le *Bubalis mauritanicus* (Og.), pour s'étendre jusqu'en Syrie et en Arabie. Une seule espèce *B. major* (Blyth) descend du Sénégal et du Soudan dans la Guinée supérieure.

Girafidés. — Cette famille ne compte que deux espèces, ou plutôt deux variétés d'une même espèce ; l'une cantonnée dans le Nord-Est de l'Afrique, l'autre plus largement disséminée dans toute la zone Est-africaine, de l'Abyssinie au Natal, d'où elle se propage dans l'Afrique Sud-centrale jusqu'au désert de Kalahari et l'Angola méridional.

Ces nombreux caractères négatifs, qui distinguent et isolent complètement la faune de l'Ouest de l'Afrique de celle du reste de ce continent, sont fournis, comme on le voit, d'une part par des espèces qui habitent de préférence les contrées montagneuses, telles qu'on en trouve dans l'Abyssinie et l'Est africain ; d'autre part par des types qui ne se plaisent que dans les régions découvertes et planes, d'une vaste étendue ; soit arides et sablonneuses comme les déserts du Sahara, du Sénégal et des bords de la Mer Rouge, et ceux du Damara et du Kalahari dans l'Afrique australe ; soit au contraire d'une extrême fertilité entretenue par de nombreux cours d'eau, et fournissant de gras pâturages capables de nourrir d'innombrables troupeaux. Ces dernières conditions se trouvent réalisées : dans les plaines de l'Afrique Sud et Sud-centrale arrosées par les fleuves Orange, Limpopo et Zambèze, et par les nombreux affluents de la rive gauche du Congo ; dans l'Est, sur les plateaux de la région

des Grands-Lacs ; plus au Nord, dans les plaines basses du Haut-Nil et du Bahr-el-Ghazal se prolongeant presque sans interruption vers l'Ouest, immédiatement au Sud du Sahara dans le bassin du lac Tchad et les vallées du Niger moyen jusqu'au Sénégal. Ces immenses régions, entrecoupées de quelques forêts où nous voyons reparaître des espèces représentatives de celles qui habitent l'Ouest africain, entourent cette dernière province zoologique d'une vaste ceinture formant une zone ininterrompue où paissent de nombreux troupeaux de Ruminants, la plupart de haut port, lesquels entraînent nécessairement à leur suite les grands Carnassiers tels que Lions et Panthères, d'autres Félins de plus petite taille, puis les Hyènes, de nombreux Chacals et d'autres Canidés, toutes espèces rares on non représentées dans l'Afrique occidentale.

En résumé, la faune des Ruminants de l'Ouest africain nettement différenciée, compte quelques espèces représentatives dans les autres parties de l'Afrique; mais il n'y a pas réciprocité. Le Sud, l'Est et les régions immédiatement Sud-sahariennes sont le domaine exclusif d'un grand nombre d'espèces qui, par suite d'une longue adaptation, ne peuvent se soustraire aux conditions d'existence toutes spéciales qui résultent de la nature et la configuration du sol et des productions végétales de ces contrées, conditions qu'on ne retrouve pas dans l'Ouest africain.

Hippopotamidés et Suidés (1). — Les Hippopotames sont extrêmement abondants dans toutes les rivières de nos possessions congolaises, mais ces énormes Pachydermes, foisonnent également dans tous les fleuves africains, situés dans la zone comprise entre le dix-septième parallèle Nord et le vingt-cinquième Sud (2). Ils n'étaient pas rares autrefois dans la colonie du Cap; et vers le Nord, on retrouve leurs restes jusque dans le Delta du Nil en Basse-Égypte. Il

(1) Voir la carte n° 18, p. 88.
(2) Lydekker, *The royal natural History*, vol. II, p. 446, 1894.

n'y a donc à tirer aucun caractère faunique spécial de la présence de ces animaux si largement distribués. Au contraire le genre *Chœropsis*, étroitement localisé, n'a encore été signalé que dans le Libéria.



Le seul Suidé exclusivement propre à l'Ouest africain *Potamochærus penicillatus* (Gr.), appartient à la faune des deux Guinées supérieure et inférieure. Au Sud, la limite de l'aire de dispersion de cette espèce, est nettement tracée par le Congo qui la sépare d'une espèce congénérique et représentative, *Pot. africanus* (Gr.), spéciale à l'Afrique Est

et Sud. Les deux espèces du genre également africain *Phacochœrus*, se partagent l'Afrique orientale et australe. Quant au genre *Sus* proprement dit, on n'en trouve de représentants que dans le Nord et le Nord-Est.

GENRES	AFRIQUE OCCIDENTALE.	AFRIQUE ORIENTALE	AFRIQUE AUSTRALE		
			Est.	Sud.	Ouest.
Equus.		G. | *E. Grevyi.* (A.M.-Ed.) B. | *E. Böhmi.* (Mtsch.)	C. | *E. Chapmanni* (Lay.) D. | *E. Burchelli.* (Gr.)	Z. | *E. zebra.* (L.) O. | *E. quagga* (Gm.)	U. | *E. antiquorum* (H. Sm.)
Asinus.			A. | *A. africanus.* (Fitz.) S. | *A. somaliensis.* (Noack.)		
Rhinoceros.		R¹ | *R. Holmwoodi* (Sc.)			
		R. | *R. bicornis.* (L.)	R. | *R. bicornis.* (L.)		
			K. | *R. simus.* (Burch.)	K. | *R. simus.* (Burch.)	K. | *R. simus.* (Burch.)

8° ONGULÉS PÉRISSODACTYLES.

Rhinocérotidés et Équidés. — L'une des trois espèces de Rhinocéros propres à l'Afrique, *R. Holmwoodi* (Scl.), n'est encore qu'imparfaitement établie; les deux autres sont complètement inconnues dans l'Ouest; l'une, *R. simus* ou

Rhinocéros blanc, n'a jamais été observée au Nord du Zambèze; l'autre, *R. bicornis* ou Rhinocéros noir, ne se rencontre que dans l'Afrique Est et Sud-Est, depuis l'Abyssinie jusqu'au Limpopo.

Il faut en dire autant des Zèbres. Le mode de vie tout spécial de ces animaux, leur prédilection pour les vastes plaines herbeuses (*Equus Burchelli* et *Equus quagga*) ou pour les coteaux buissonneux et les montagnes rocailleuses et boisées (*E. zebra* et *E. Grevyi*), les attache étroitement au sol qui leur fournit ces conditions d'existence; aussi, leur mode de distribution géographique présente-t-il beaucoup d'analogie avec celui que j'ai signalé pour certaines Antilopes du Sud et de l'Est. Quant à l'espèce *Equus asinus*, elle est propre aux déserts du Nord-Est et des Somalis. Les deux familles des Rhinocérotidés et des Équidés nous fournissent donc pour la faune de nos possessions congolaises des caractères négatifs nettement tranchés.

9° HYRACOIDÉS.

Ce sous-ordre a été récemment revisé par M. O. Thomas (1), et la Monographie publiée par le savant mammalogiste anglais, me dispense d'insister sur le mode de distribution géographique de ses divers représentants. Il suffit, pour être parfaitement fixé sur ce point, de consulter la carte explicative jointe au travail de M. O. Thomas. Un seul Daman, *Dendrohyrax dorsalis* (Gr.), se rencontre au Congo; cette espèce arboricole ne fait qu'une avec le *D. Stampflii* (Jent.) des côtes de Guinée, et caractérise par conséquent tout l'Ouest africain.

10° PROBOSCIDIENS.

« La présence des Européens, écrit M. Dybowski (2), et les déboisements ont éloigné peu à peu les grands animaux

(1) O. Thomas, *Proc. Zool. Soc. London*, p. 50, 1892.
(2) J. Dybowski, *La route du Tchad*, p. 75. 1893.

qui autrefois, paraît-il, étaient abondants dans les environs de Brazzaville. L'éléphant ne se trouve plus là qu'à l'état d'exception. » D'autre part, M. J. Dybowski a pu s'assurer de la fréquence croissante des Proboscidiens à mesure qu'il s'avançait vers l'intérieur ; et dans la relation qu'il a publiée de son voyage, il en signale le long des rives de la Sanga, puis dans le pays des Dakoas, et surtout au Nord de Yabanda, où ils vivent en nombreux troupeaux. Mais l'on sait que l'Éléphant est loin d'être localisé dans l'Ouest africain ; il abonde dans l'Afrique orientale, et on le rencontre jusqu'à une altitude considérable sur les pentes boisées des montagnes de l'Abyssinie. Dans l'extrême Ouest, M. Mitford (1) a tout dernièrement révélé sa présence à Sierra-Leone. Enfin, il était autrefois très répandu dans l'Afrique australe où on lui faisait une chasse acharnée, comme nous l'apprend Delgorgue dans ses récits cynégétiques. Actuellement on n'en trouve sous cette latitude que quelques troupeaux parqués pour ainsi dire dans les forêts du Sud-Est sous la protection de lois édictées par le gouvernement de la Colonie du Cap. L'Éléphant est donc largement représenté en Afrique et sa présence au Congo n'a rien de particulièrement caractéristique.

11° ÉDENTÉS.

Deux familles de cet Ordre (2) se rencontrent comme on le sait en Afrique. L'une, celle des *Oryctéropes*, est même spéciale à ce continent, mais elle est totalement exclue de la région Ouest moyenne. Ses divers représentants, *O. capensis* (Gm.), *O. senegalensis* (Less.), *O. æthiopicus* (Sund.), se tiennent de préférence dans les plaines où abondent les grandes fourmilières, et n'ont été rencontrés que dans les localités qu'indiquent leurs dénominations spécifiques.

Des quatre *Manidés* africains, l'un, *M. Temmincki* (Smuts.),

(1) Mitford, *Proc. Zool. Soc. London*, p. 2, 1894.
(2) Voir carte nº 19, p. 96.

semble avoir une aire d'habitat coïncidant avec celles des trois Oryctéropes réunies. M. Jentink, toutefois, indique sa présence à la Côte d'Or; mais, suivant M. Matschie, l'on doit restreindre sa zone de dispersion au Sud et à l'Est africains.

Le principal foyer du *M. gigantea* (Illig) et du *M. longicaudata* (Bris.) paraît être la Guinée supérieure, cependant ces deux espèces descendent vers le Sud jusqu'au Fernand-Vaz et au Gabon, et même jusqu'au Cunéné (Matschie).

Le *M. tricuspis* (Raf.), espèce arboricole comme le *M. longicaudata*, et la seule que nous ayons eu à examiner, habite les mêmes régions, mais s'étend plus loin vers l'Est à travers la forêt équatoriale. Son centre de dispersion coïnciderait donc avec nos colonies du Gabon et du Congo, d'où cette espèce rayonnerait dans toutes les directions, mais sans sortir du versant de l'Atlantique.

INDEX

DES CARTES DE DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES GENRES, DES GROUPES ET DES ESPÈCES

RECHERCHES BIOLOGIQUES

APPLICABLES A

LA PISCICULTURE MARITIME

SUR

Les Œufs et les Larves des Poissons de mer et sur le Turbot

PAR

FABRE-DOMERGUE ET **EUGÈNE BIÉTRIX**

La pisciculture maritime a fait naître en ces dernières années des espérances d'autant plus légitimes qu'elles étaient encouragées aussi bien par les résultats obtenus dans la culture des eaux douces que par la croyance assurée aujourd'hui de la sédentarité des espèces dites migratrices.

Pendant longtemps, en effet, l'on crut la plupart des poissons marins affectés d'instincts voyageurs qui devaient en rendre la multiplication artificielle, sinon totalement vaine, du moins extrêmement aléatoire. Par ce seul fait, les mers semblaient échapper à toute tentative de repeuplement de la part de leurs riverains peu soucieux d'y semer, sans espoir de profit, des individus destinés à se faire capturer fort loin des fonds de pêche qu'ils eussent dû enrichir.

Mais aujourd'hui qu'il paraît clairement établi que chaque région littorale possède sa faune ichthyologique spéciale, que des observations consciencieuses et méthodiques (1) ont

(1) Voir à ce sujet pour le Hareng : Heincke, *Die Varietäten des Herings*. I. Abth. Jahr. d. Com. z. wiss. Unters. des deutschen Meere IV-VI Jahr. 1878, p. 37-132. — II. Abth. 4, Bericht d. Com., etc., p. 1-86 ; pour la Plie : Holt. *North Sea Investigations*. J. Mar. Biol. Assoc. of Plymouth, N.S. vol. III, 1893-95 ; Düncker, *Variations und Verwandschaft von Pleuronectes flesus und Pl. platessa*, Wissensch. Meeresuntersuchungen der deutsch. Meere in Kiel. Bd. I, 1896, p. 47-103.

démontré l'existence de races et de variétés essentiellement locales, cantonnées par conséquent dans les limites d'un habitat relativement restreint, la pisciculture maritime cesse d'être seulement un problème de science pure pour devenir une question d'utilité pratique.

Nous souvenant des origines du laboratoire édifié par Coste et du but que lui avait d'abord assigné son fondateur, nous avons sollicité et obtenu de ses directeurs l'autorisation de lui rendre en partie sa destination primitive en nous limitant toutefois, selon l'esprit du Collège de France, aux recherches biologiques susceptibles d'être appliquées à la pisciculture. Nous nous sommes proposé, en un mot, non de tenter le repeuplement de la baie de Concarneau, mais simplement de pousser aussi loin que possible l'étude du développement en captivité des alevins de nos poissons de mer comestibles (1).

Les conditions à réaliser pour assurer aux opérations de pisciculture maritime la sûreté et la perfection auxquelles sont parvenues celles de la pisciculture d'eau douce sont encore très imparfaitement connues. Ce serait une grande erreur de croire que la première n'a, pour réussir et progresser, qu'à s'inspirer des méthodes de son aînée ; qu'elle n'a tout au plus qu'à modifier, par d'heureuses adaptations, ses appareils d'incubation à œufs de fonds pour y faire éclore les œufs flottants de la plupart des espèces marines comestibles. Le problème est en réalité beaucoup plus difficile à résoudre et se complique d'inconnues à la recherche desquelles il convient de s'attacher tout d'abord si l'on veut agir avec quelque certitude et non se leurrer de trompeuses espérances.

(1) Le laboratoire de Concarneau, abandonné à l'industrie privée après la mort de Coste, fut repris et dirigé par Robin et Pouchet de 1881 à 1885, puis par Pouchet seul de 1886 à 1894. Après la mort de son directeur l'établissement a été rattaché aux quatre chaires de biologie du Collège de France sous la haute direction de MM. les professeurs Balbiani, d'Arsonval, Marey et Ranvier. Nous sommes heureux de remercier nos Maîtres de la bienveillante sollicitude qu'ils ont toujours témoignée à nos recherches.

Parmi les difficultés que rencontre la pratique de la pisciculture maritime, la première, sinon la plus grosse consiste dans la peine que l'on éprouve à se procurer le matériel nécessaire à ses opérations. Chez la plupart des espèces dont nous avons en vue la reproduction, la maturation et l'expulsion des produits sexuels sont progressives et non simultanées comme chez leurs congénères d'eau douce. Il en résulte que si l'on peut, en pratiquant les méthodes de fécondation artificielle habituellement employées chez ceux-ci, obtenir par pression un certain nombre d'œufs et de spermatozoïdes mûrs, l'on provoque en même temps l'expulsion et la destruction d'un nombre beaucoup plus grand d'éléments immatures et trop souvent aussi la mort des individus reproducteurs. Or, ceux-ci sont trop rares, trop difficiles à réunir et surtout à garder en captivité pour que l'on ne cherche à les ménager le plus possible. De plus, il semble certain aujourd'hui que les individus adultes capturés nouvellement et conservés en captivité ont besoin, pour retrouver leurs facultés génératrices normales, de traverser une période d'acclimatement très longue durant laquelle les œufs mûrs sont, à chaque saison de fraye, résorbés dans l'ovaire au lieu d'en être physiologiquement expulsés (1).

Comme d'une part l'on n'est jamais sûr de pouvoir se procurer simultanément à l'époque voulue un nombre de reproducteurs mâles et femelles suffisant pour opérer des fécondations artificielles par pression, que d'autre part l'on ne peut songer à ériger en méthode un traitement aussi brutal sur ceux que l'on a rassemblés et conservés à l'avance, force est bien de reconnaître que la principale condition à réaliser, lorsque l'on veut tenter la multiplication artificielle d'une espèce donnée, est d'en réunir un certain nombre d'individus et de les amener à un état d'acclimatement si parfait

(1) La « rétention d'œufs » a été en effet observée chez un assez grand nombre d'espèces aux laboratoires de Dunbar et de Plymouth par MM. Dannevig, Mac Intosh, Cunningham et d'autres auteurs.

que, selon l'expression un peu préjudicielle de M. Harald Dannevig (1), ils soient « bien persuadés que les conditions de bien-être où ils se trouvent sont favorables pour leurs œufs (2). »

Il y a encore beaucoup à faire en ce qui concerne l'acclimatement des individus reproducteurs, leur fraye à l'état physiologique, leur nutrition et leurs mœurs en un mot. En raison de l'exiguïté de nos bassins et un peu aussi pour ne pas trop éparpiller nos efforts, nous avons limité nos recherches sur ce point au Pleuronecte le plus apprécié en France, le Turbot (*Rhombus maximus*).

Quoique fort encombrée d'obstacles, la réalisation de cette partie de la technique piscicole est néanmoins relativement aisée, si on la compare aux difficultés qui surgissent lorsqu'il s'agit de conduire les œufs obtenus à grand'peine jusqu'à l'état de jeunes *poissons*. Lorsqu'en effet, un éleveur a obtenu une proportion quelconque d'alevins de Truite ou de Saumon, il ne dépend que de lui de les garder dans ses réservoirs, de les y nourrir pour les amener à telle ou telle taille, et enfin de les transporter aux lieux qu'il se propose de repeupler et à l'époque qui lui paraît la plus favorable à ses élèves. Mais en pisciculture maritime il est bien loin d'en être de même. Après une courte période de vie libre, *l'alevin des poissons de mer doit, sous peine de destruction inévitable, être jeté à la mer*. A peine sorti de l'œuf, ses derniers vestiges de vésicule embryonnaire n'étant même pas résorbés, l'alevin, qui n'a encore revêtu aucun des caractères propres à son espèce, qui ne présente que l'apparence d'un être larvaire de 3 à 5 millimètres de long, transparent, incapable du moindre mouvement de défense est livré à tous les dangers de la vie libre qui lui eussent été évités ou du moins largement at-

(1) M. Dannevig (14 th. Rep. Ann. of the Fish. Board for Scotland, 1895, p. 151), croit que « le meilleur, sinon le seul moyen » de s'assurer des turbots reproducteurs est de capturer de jeunes individus de 10-15 pouces de long et de les élever jusqu'à la taille adulte. Il émet la même opinion au sujet de la sole.

(2) *14th R. An. of the Fishery Board for Scotland*, 1895, p. 9.

ténués par une prolongation d'élevage de quelques semaines.

Telle est la constatation qui ressort de tous les travaux publiés par les laboratoires spéciaux créés à l'étranger dans le but du repeuplement des mers, constatation que nos propres recherches nous ont dès le début permis de vérifier et constatation qui, nous devons le dire, ne se trouve malheureusement pas assez nettement affirmée. A lire les rapports auxquels nous venons de faire allusion, il semblerait que ces méthodes d'ensemencement prématuré aient été librement et volontairement choisies comme présentant les meilleures garanties de succès, tandis qu'au contraire elles constituent selon nous, la pierre d'achoppement de la pisciculture maritime, l'obstacle contre lequel devraient tendre tous les efforts, le but en un mot destiné à transformer ses aléatoires tentatives en sûres et certaines entreprises. Tel est le second point de nos recherches, celui auquel nous avons consacré le plus de temps, sinon avec succès, du moins avec la conviction que là devait surtout s'exercer notre persévérance.

OBSERVATIONS SUR LE MODE DE VIE ET LA CROISSANCE DU TURBOT (*Rhombus maximus*) ENVISAGÉ COMME REPRODUCTEUR

Si la pisciculture maritime réalise un jour ses séduisantes promesses, le Turbot sera peut-être de tous nos poissons comestibles le plus facile et le plus profitable à élever. La finesse de sa chair, la rapidité avec laquelle il atteint sa taille marchande, et enfin sa diminution extrêmement marquée sur les côtes françaises aussi bien que sur celles de l'Angleterre, ont appelé depuis longtemps l'attention des pisciculteurs. Grâce aux travaux de Holt (1), Canu (2), Mac Intosh (3), Ehren-

(1) Holt, Rhombus maximus Lin. (The Turbot). Journ. mar. biol. Assoc. vol. II, N.S., 1891-92. Notes and memoranda, p. 399-404.

(2) Canu, Ponte, œufs et larves de poissons osseux, utiles et comestibles observés dans la Manche. Ann. Société Agricole de Boulogne-sur-Mer, 1re série, vol. I, p. 2, 1893, p. 131, pl. X.

(3) Mac Intosh, On the eggs and larval form of the turbot with remarks on the gravid forms at Dunbar. 13 th. An. Rep. of the fishery board for Scotland, 1894, part. III, p. 224-229, pl. III.

baum (1), l'on connaît assez bien aujourd'hui les principaux traits de son histoire embryologique. Nous nous sommes donc moins attachés à en étudier le développement qu'à déterminer les meilleures conditions préparatoires à sa multiplication et favorables à sa croissance.

Partant de cette notion donnée par les chiffres de Holt et de Fulton que les animaux reproducteurs devaient présenter une taille minima de 38 centimètres pour les femelles et 32 pour les mâles, nous nous sommes efforcés d'en réunir un certain nombre ayant au moins cette taille. Pour cela, nous avons d'une part élevé et nourri dans nos aquariums de jeunes Turbots capturés à la côte de façon à nous assurer dans un avenir rapproché une troupe de reproducteurs parfaitement habitués à la vie confinée. En même temps, nous acquérions des pêcheurs de gros individus dans l'espoir qu'ils pourraient nous donner immédiatement des matériaux d'observation.

Les Turbots de cette dernière catégorie ne sont pas toujours faciles à se procurer dans de bonnes conditions, et nous n'avons pu en garder une douzaine qu'au prix d'une mortalité d'environ 60 p. 100. La pêche au chalut ne s'effectuant à Concarneau que pendant l'hiver et à des distances relativement grandes, eu égard au tonnage des chaloupes qui la pratiquent, les poissons, qu'il ne faut point penser à remorquer dans des viviers flottants, sont soumis aux fatigues d'un dur trajet. Parmi les Turbots qui nous ont été rapportés ceux qui se trouvaient dans les meilleures conditions avaient été conservés à sec, enveloppés d'une couverture de laine. Le fait peut s'expliquer par la protection que trouve ainsi le poisson contre le froid excessif de l'air et les brusques écarts de température. Cette observation concorderait assez bien avec l'opinion émise par M. P. Regnard (2) que la mort des poissons

(1) Ehrenbaum, Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. W. M. Unters. d. deutsch. Meere. N. F. II Bd. Hft. 1.

(2) Regnard, *Recherches sur les conditions de la vie dans les eaux.* Paris, 1891, p. 316.

tirés hors de l'eau est due plutôt à l'action d'une variation subite de température sur les branchies et d'une inhibition nerveuse de la circulation respiratoire qu'à une véritable asphyxie par l'air.

C'est ici le lieu de citer incidemment une observation que nous avons eu l'occasion de faire à plusieurs reprises et qui présente peut-être un lien avec les précédentes. Certains Turbots bien vivants apportés du dehors et jetés brusquement dans notre grand bassin, où la température était toujours assez basse, présentaient des troubles consistant en des changements de coloration analogues à ceux qui surviennent chez les animaux malades, une immobilité et un raidissement brusque du corps pendant plusieurs heures, troubles dont ils se remettaient ensuite plus ou moins complètement.

Les premiers jours qui suivent la réception des animaux dans l'aquarium permettent déjà de faire un départ entre ceux qui ont subi des lésions graves pendant leur capture et ceux qui ont été récoltés dans de bonnes conditions. Les premiers en effet, souvent sans blessures apparentes d'aucune sorte, meurent au bout d'un temps souvent très court; les seconds, au contraire, entrent dans une deuxième période d'épreuve beaucoup plus longue, après laquelle seulement on peut les considérer comme définitivement acquis. C'est la période du premier acclimatement.

MM. Dannevig (1) et Mac Intosh (2) ont signalé à plusieurs reprises la production d'ulcérations à la face inférieure du corps chez les Turbots tenus en captivité dans leurs bassins et l'attribuent au frottement et à la stagnation de ces parties sur les fonds de bois ou de sable. Chez tous nos Turbots recueillis cet hiver nous avons noté la production d'ulcérations semblables, mais siégeant de préférence à la face supérieure

(1) Dannevig. On the hatching operations at Dunbar marine hatchery, 13 th. Ann. Rep. of the fishery board for Scotland, 1894, part. III, p. 131. — Même recueil, 14 th. an. 1895, p. 150.

(2) Mac Intosh, *loc. cit.*

et au pourtour du corps (bout du museau et de la mandibule, angle postérieur de cette dernière, niveau des rugosités de la tête, bords des nageoires et saillies de leurs rayons, sommet du dos, etc.). Ces lésions, communes d'ailleurs à tous les poissons tenus en captivité dans des conditions imparfaites de nutrition, ont coïncidé avec la période des plus grands froids, période pendant laquelle, il faut bien le dire, les animaux ne s'alimentent que peu ou pas. Elles pourraient donc, tout en provenant des légers traumatismes qui se produisent fatalement en milieu confiné, devoir leur extension à l'affaiblissement et au trouble organique profond des êtres qui les présentent.

Chez beaucoup d'individus les ulcérations suivent une marche progressive jusqu'à la mort, chez d'autres au contraire on les voit à un moment donné s'arrêter et entrer en voie de cicatrisation. Cette période de réparation a coïncidé chez nos Turbots avec celle où ils ont commencé à s'alimenter.

La position des Turbots sur le fond, leur couleur, leur mobilité et le rythme respiratoire constituent autant d'indices précieux à consulter pour apprécier leur état de santé. Lorsque l'animal se porte bien, il est en général terré sous le sable, ne se soulevant que de temps à autre pour circuler dans son bassin surtout pendant la nuit. Repose-t-il simplement sur le fond, il s'y étale et s'y applique d'une façon parfaite. Sa couleur est en harmonie avec celle du sable et s'adapte rapidement aux changements que l'on peut provoquer dans la teinte de celui-ci ; sa respiration est peu sensible, d'un rythme assez lent (14-20 inspirations par minute) et les mouvements d'ouverture de la bouche et des ouïes sont de faible amplitude. Tout état de souffrance de l'animal se traduit par une modification complète de cet habitus. Il cesse de se terrer, se met plus ou moins en opistothonos, ne reposant sur le sol que par une partie de sa face inférieure. Ses nageoires sont relevées et ne s'appliquent plus contre le sable. Parfois aussi le corps est soulevé et ne repose que par

le bord de ses nageoires incliné en bas. En même temps la faculté d'adaptation aux couleurs ne s'exerce qu'imparfaitement. Généralement l'animal pâlit et s'uniformise de ton, ou bien présente de grandes marbrures irrégulières et changeantes ne rappelant en rien les taches ocellées qu'il offre d'habitude. Les mouvements respiratoires s'accélèrent et leur amplitude augmente notablement. Il suffit souvent d'une légère diminution de la ration d'eau pour déterminer l'apparition de cet état asphyxique.

De tous les poissons observés dans nos bassins, le Turbot est un de ceux qui se montrent le plus exigeant sur la quantité de l'eau et son aération. Voulant nous rendre compte de la dépense d'oxygène effectuée par nos pensionnaires, nous avons procédé successivemeut à deux analyses de l'eau d'entrée et de sortie du bassin principal (1), qui contient les Turbots de grande taille. En voici le résultat :

	8 août 1896. Eau d'entrée	Temp. de l'air 18° — de l'eau 17°. de sortie.	15 août. Eau d'entrée	Temp. de l'air 19° — de l'eau 17°. de sortie
CO^2........	1	2,5	3	4
O..........	6,5	5	5	3
Az.........	17	17	13	13
	24,5	24,5	21	20

Ces quelques chiffres montrent que la teneur en O a diminué de 1,5 à 2 centimètres cubes par litre pendant la

(1) Nous croyons bon de donner ici quelques chiffres relatifs à la surface, au débit et au contenu de nos bassins d'expérimentation en raison de la relation de la masse de l'eau avec son oxygénation.

	BASSIN I Gros Turbots.	BASSIN III Petits Turbots.
Surface du bassin	$5^{mq},70$	$0^{mq},60$
Cube d'eau total..................	3135 litres.	242 litres.
Cube d'eau par kilogramme de Turbot	$104^{l},7$	$123^{l},4$
Débit d'eau par heure et par kilogramme de Turbot.............	$11^{l},36$	$40^{l},4$

traversée du bac. En revanche, la teneur en CO^2 s'est élevée de 1 à 1,5 centimètre cube. Étant donnée la faible quantité de gaz dissous dans l'eau, cette analyse dénote un appauvrissement rapide du milieu en O, une surcharge en CO^2, et constitue une indication précieuse à consulter pour le réglage du débit minimum d'eau à adopter.

L'on connaît depuis longtemps l'influence de la température sur l'oxygénation de l'eau et l'on sait qu'elle est en raison inverse de celle-ci. L'expérience journalière nous a d'ailleurs montré de la façon la plus nette la nécessité d'accélérer le courant d'eau en raison directe de l'élévation de la température. Nous aurions vivement désiré donner plus d'extension à nos recherches sur ce point intéressant de chimie biologique; malheureusement un accident survenu au début de nos expériences, et difficilement réparable dans une localité aussi éloignée de tout centre que l'est Concarneau, ne nous en a pas laissé le loisir.

On a déjà signalé la difficulté que l'on éprouve à faire accepter la nourriture aux Turbots récemment introduits dans les aquariums et l'existence d'une période plus ou moins longue pendant laquelle ils refusent toute espèce d'aliments. C'est ainsi que l'on a noté que les animaux conservés à Dunbar n'acceptaient les proies vivantes qu'après une captivité de six semaines, et ne se décidaient à manger du poisson coupé que trois mois après. D'après ce que nous avons observé, il faut distinguer les individus adultes de grande taille de ceux de dimensions inférieures; en général le refus d'alimentation est d'autant plus prolongé que les animaux sont plus gros. Ainsi de jeunes Turbots de 35 à 50 millimètres de long, capturés le 1er août de cette année, se jettent avidement dès le lendemain sur toutes les proies qui leur sont offertes et dépeuplent rapidement leur bac d'une troupe d'*Atherina presbyter* dont quelques-unes sont aussi longues qu'eux. Des individus plus âgés, de 8 à 15 centimètres, capturés le 13 octobre 1895, refusent la nourriture jusque dans le courant de novembre. En ce qui

concerne les Turbots reproducteurs capturés à la taille de 39 à 64 centimètres, leur période de jeûne absolu a été au maximum d'un mois et demi. Nous voulons dire par là qu'aucun des individus rapportés successivement à partir du 15 décembre jusqu'au 28 janvier n'a pris le moindre aliment. A partir de cette date presque tous les captifs ont consenti à avaler quelques proies vives consistant principalement en *Atherina presbyter*, *Ammodytes*, *Motella* et *Gobius niger*. La première de ces espèces surtout a fait le fond de l'alimentation vive, en raison de la facilité que nous trouvions à nous en procurer. Il est intéressant de signaler la brusquerie de ce réveil de l'appétit, qui ne coïncide, en apparence du moins, avec aucun changement dans leur état de santé ni dans leur milieu.

Chez les Turbots morts pendant la période d'inanition et autopsiés nous constatons des symptômes d'une grande paresse digestive peu en harmonie avec la voracité normale du poisson. Un Turbot de 50 centimètres, capturé au moins depuis quarante-huit heures, renferme encore un *Callyonymus lyra* presque intact, avec l'épiderme à peine attaqué. Un autre de 48 centimètres, mort le 27 janvier, offre dans son estomac de volumineux débris de poissons non digérés et qui y seraient depuis douze jours. Bien d'autres faits semblables ont été constatés et ne peuvent laisser subsister aucun doute, puisque durant cette période nul aliment n'avait été jeté dans le bassin. Même au commencement de la période d'alimentation, le Turbot une fois gavé demeure plusieurs jours sans reprendre de nourriture, et l'on peut voir au gonflement de sa cavité abdominale qu'il y existe encore une charge alimentaire.

La période d'acclimatement correspond donc en réalité non point seulement à une sorte de nostalgie, mais à une réelle déchéance physiologique portant sur tous les systèmes organiques, suffisante pour expliquer les accidents signalés par les auteurs et la grosse mortalité qui en résulte. Peu de temps après l'époque où les Turbots commencent à s'ali-

menter, on constate une amélioration manifeste de leur santé, et dès le milieu de février les ulcérations cutanées sont en pleine voie de régénération. A dater de ce moment on n'enregistre plus qu'un nombre de morts assez restreint.

Ici prend fin la première période d'acclimatement, et il ne reste plus qu'à faire accepter à l'animal le poisson mort, nourriture habituelle de l'aquarium. Cela n'a pas lieu sans de nombreuses tentatives, et ce n'est qu'à la date du 26 mars, c'est-à-dire environ trois mois après la capture, que nous y parvenons. Dès lors ils acceptent sans distinction toute chair qui leur est offerte.

L'âge des poissons marins ne peut être établi d'une façon absolue, pour la raison fort simple que l'on ignore encore la manière de les élever en captivité depuis l'éclosion jusqu'à la formation de leurs caractères spécifiques. Toutefois, en tenant compte de la période du frai de chaque espèce, il est permis d'émettre à son sujet des suppositions très vraisemblablement exactes, si l'on étudie surtout parallèlement la rapidité de croissance en captivité des individus les plus jeunes que l'on ait pu se procurer. Le Turbot a été l'objet d'observations de ce genre et les premières ont été effectuées au laboratoire de Concarneau en 1865 par O. Moquin-Tandon et Soubeiran (1). Depuis lors, M. Cunningham (2) s'est livré sur un assez grand nombre d'espèces à des recherches analogues, dont quelques-unes, ayant trait au Turbot, concordent avec les résultats de ses prédécesseurs.

Nous avons nous-mêmes quelques données à ajouter à celles que l'on possède déjà sur cette question :

On trouve fréquemment pendant l'été, au fond de la baie de la Forêt, sur la plage des Sables blancs, de jeunes Turbots provenant évidemment de la période de fraye précédente.

(1) Moquin-Tandon et Soubeiran. Établissements de pisciculture de Concarneau et de Port-de-Bouc. *Bull. de la Soc. d'acclimatation*, 2e série, t. II, 1865, p. 533-545.

(2) Cunningham. Report on the probable age of young fishes collected by M. Holt in North-sea. *Journal of the Marine biological Association*, vol. II, N. S., p. 344-362.

Le 1er août, un coup de filet à la lisière de la côte nous a fourni un grand nombre de petits individus dont la taille variait entre 32 et 60 millimètres. Si nous nous en rapportons aux chiffres de M. Cuningham, les plus petits de ces individus devraient être considérés comme menant encore la vie pélagique, puisqu'il signale de jeunes formes de 38 millimètres capturées au filet de surface dans Mevagissey Harbour et dans Plymouth Sound. Il est donc présumable que la taille de 30-38 millimètres correspond à la période de transition entre l'existence pélagique et la vie sédentaire sur les sables de la côte.

L'expérience commencée sur la croissance de ces jeunes individus a échoué par suite d'un accident, mais nous avons eu des résultats sur deux autres séries d'animaux plus âgés provenant des mêmes lieux et capturés, les uns le 17 octobre 1895, les autres le 27 juin 1896. Ces deux séries nous donnent les chiffres suivants :

1 Turbot de 19 cent. de long pesant 51 grammes.
1 — de 10 — }
1 — de 9 — } pesant ensemble 40 grammes.
1 — de 8 — }

sont placés dans un bac vitré de $0^{mq},600$ de surface et de 17 centimètres de profondeur sur fond de sable (Voir les données relatives au bac n° III, p. 159). Ces Turbots se sont alimentés à partir de la fin de novembre, soit un mois après leur capture, et ont pendant tout l'hiver continué à accepter la nourriture. Sept mois après, le 7 mai 1896, ils nous offrent les dimensions et les poids suivants :

Le Turbot	de 19 cent.	mesure	23 c. 5	et pèse	266	grammes.
—	de 10 —	—	18	—	127	—
—	de 9 —	—	13 c. 5	—	48	—
—	de 8 —	—	13	—	45	—
—	de 8 —	—	14	—	60	—
					546	grammes.

91 grammes de Turbot ont donc donné au bout de sept mois 546 grammes, soit une augmentation de 1 : 6.

Le tableau suivant résume les accroissements de taille et de poids de la seconde série placée exactement dans les mêmes conditions que la première :

Nos d'ordre des individus.	POIDS (en grammes.)			LONGUEUR (en centimètres.)		
	27 juin 1896	22 septembre 1896	15 octobre 1896	27 juin 1896	22 septembre 1896	15 octobre 1896
1	34,5	Poids non estimé.	120	12,5	16	18
2	44		120	13,5	16	18,5
3	43,5		mort	14	17	mort
4	52		140	14	8	19,5
5	52		165	14	19	20
6	55		185	15	19	21
7	62		162	15,5	19,5	21
8	65		185	15,5	20	21,5
9	64		215	16	21	22
10	64		223	16	21	22
11	82		215	16	21,5	22,5
12	82		230	16,5	21,5	23
	700		1960		4,25	1,5 (1)

(1) Ces deux derniers nombres désignent l'accroissement moyen pendant les périodes intercalaires.

Dans cette expérience, 700 grammes de Turbot donnent en trois mois et demi 1960 grammes, soit une augmentation de 1 : 2,99, proportion qui concorde avec celle de la série précédente (1).

Au point de vue de l'élevage industriel du Turbot ces chiffres ont une certaine valeur et montrent que la pisciculture marine privée pourrait avoir un jour quelque chance de succès. L'élevage complet des larves, l'alimentation économique des animaux en captivité sont encore des desiderata qui appellent de nouvelles recherches ; mais il est néanmoins intéressant de constater que, durant les premières

(1) Cette proportion est encore un peu plus élevée si l'on tient compte de la disparition du Turbot n° 3 dont le poids a été compris dans les pesées du 27 juin et omis dans celles du 15 octobre.

périodes de sa vie, tout au moins, le Turbot croît en huit semaines dans les proportions mentionnées ci-dessus, et qu'il peut, d'après les calculs de M. Cunningham, atteindre en deux ans la taille de 28 à 38 centimètres et parvenir à plus de 60 centimètres à l'âge de quatre ans.

Il serait extrêmement commode pour les opérations de

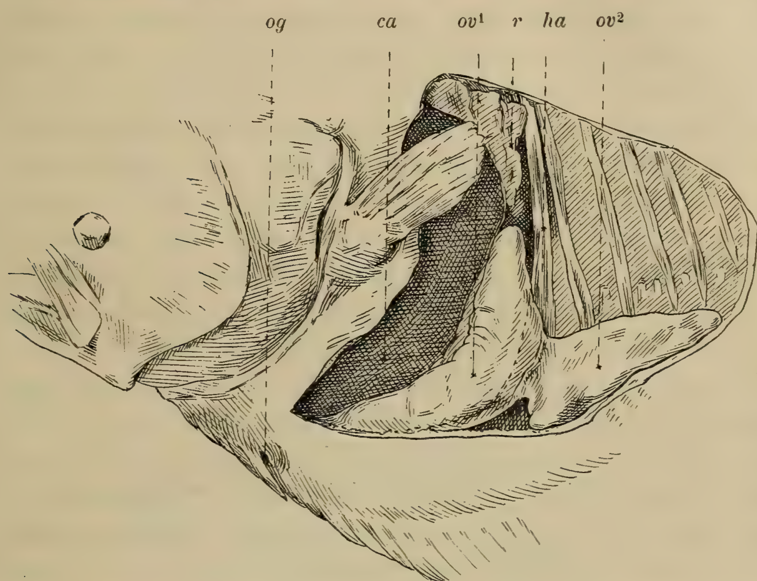


Fig. 1. — Turbot ♀ vu par la face supérieure (gauche), disséqué pour montrer la disposition de l'ovaire. — *ov*¹, portion antérieure de l'ovaire gauche faisant saillie dans la cavité abdominale et recouvert par le péritoine; *ov*², lobe postérieur inséré entre les masses musculaires superficielles et la cloison médiane des apophyses hémales des vertèbres; *ha*, chevron antérieur de cette cloison; la ligne pointillée dessine le bord de son extrémité supérieure; *r*, rein; *ca*, cavité viscérale vide; *og*, orifice génital en partie caché par la nageoire ventrale.

pisciculture de pouvoir distinguer par quelques caractères extérieurs le sexe des reproducteurs. Le Turbot, semblable en cela à la plupart des poissons, n'en présente aucun. Néanmoins nous avons cherché à résoudre la question par un moyen détourné. L'on sait que chez la Sole l'ovaire s'étend extrêmement loin en arrière des deux côtés de l'épine hémale, tandis que le testicule ne sort pas de la cavité péritonéale. D'où il résulte que l'examen par transparence de

l'animal adulte permet assez facilement la distinction des sexes. Chez le Turbot il existe également une différence anatomique (fig. 1) qui, pour être plus faiblement marquée, n'en est pas moins utilisable. Le testicule repose contre l'arc des premières apophyses hémales, flottant et en partie libre dans la cavité abdominale. L'ovaire au contraire, beaucoup plus volumineux, se compose de deux parties, dont l'une, la plus considérable, occupe la même position que le testicule et contourne étroitement l'arc hémal antérieur, et dont l'autre, diverticule de la première, s'enfonce derrière le péritoine, entre les masses musculaires et les apophyses hémales des vertèbres. Ce détail anatomique échappe naturellement à l'œil et ne peut, comme chez la Sole, s'observer en examinant l'animal à contre-jour, l'épaisseur de la peau et des masses musculaires s'opposant entièrement au passage de la lumière. Nous avons toutefois reconnu qu'en se plaçant dans l'obscurité et en éclairant fortement, au moyen d'une lampe électrique de sept à huit bougies, la face inférieure du Turbot posé sur une lame de verre, on pouvait différencier du fond rougeâtre des masses musculaires la cavité abdominale qui apparaît en sombre, et en arrière le diverticule ovarien moins obscur, mais cependant visible. Cette expérience faite sur des Turbots à organes génitaux en état de repos permet d'espérer que l'on pourrait arriver à des résultats beaucoup plus sûrs encore par l'examen d'individus en voie de maturité sexuelle. L'on sait en effet qu'à ce moment les œufs pleins de granulations vitellines donnent à l'ovaire une grande opacité, qui ne disparaît par places qu'au moment de la complète maturité.

PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE DE L'ŒUF ET DE L'ALEVIN.

Avant d'entrer dans le détail de nos expériences, nous devons d'abord dire quelques mots des espèces sur lesquelles elles ont porté. Nous n'avons pas toujours eu la liberté de les choisir et le plus souvent même elles nous ont été imposées

par le hasard, la saison et surtout la facilité avec laquelle nous pouvions nous les procurer. C'est ainsi que, dès le commencement de l'année, une abondante récolte d'œufs de Cotte nous a fourni un matériel d'études sur lequel nous avons exécuté la plus grande partie de nos expériences. Toutefois, cette espèce s'écartant un peu par ses caractères embryonnaires et larvaires de toutes celles qui forment le fond habituel de la pisciculture, nous avons tenu à ne pas nous y limiter et à nous procurer aussi des formes pélagiques.

Cottus bubalis. — Le Cotte à longues épines est, parmi les deux espèces marines du genre, celle que nous trouvons couramment à Concarneau, tandis que son congénère, le *Cottus scorpius*, bien que signalé par M. Moreau comme assez commun sur les côtes de Bretagne, n'a jamais été rencontré par nous. Les œufs trouvés à la côte appartenant avec certitude au genre *Cottus*, nous pouvons donc les considérer avec toute probabilité comme ceux du *Cottus bubalis*.

Nous avons essayé d'obtenir des fécondations naturelles ou artificielles d'individus existant dans nos aquariums ; mais, bien que ceux-ci y vivent longtemps et s'acclimatent facilement en captivité, nous avons toujours vu périr les femelles gravides avant l'expulsion des œufs. Force nous a donc été de nous rabattre sur les pontes que l'on trouve assez communément aux grandes marées basses parmi les roches des environs du laboratoire.

Nous rappelons que les œufs du *C. bubalis* sont adhérents au fond, sur les pierres ou les corps fixés qu'ils englobent plus ou moins sous forme de masses irrégulières, framboisées, assez compactes, quoique présentant, par suite de la cohésion imparfaite des œufs entre eux, quelques espaces vides laissant passage à l'eau. Le volume de ces masses varie de celui d'une noisette à celui d'une noix ; leur forme est souvent un peu aplatie et leurs contours sont irréguliers. Leur consistance est ferme et l'adhérence des œufs très grande. Nous avons remarqué que leur coloration est en général assez variable, indépendamment de leur état de développement

(jaune clair, chair, orange rosé ou brun, gris pâle ou verdâtre). Parfois l'on peut trouver des pontes formées de masses de couleurs différentes et appartenant vraisemblablement à des parents différents. Nos pontes ont été recueillies les 29 janvier, 28 et 29 février 1896.

L'œuf du *Cottus bubalis* a un diamètre de $1^{mm},5$ — $1^{mm},6$. Il est plus ou moins sphérique, pourvu d'une coque épaisse de $0^{mm},04$ à $0^{mm},05$, mamelonnée extérieurement, et d'un vitellus homogène dans toute sa masse, mais recouvert à sa surface d'un semis de granulations régulières, de très petites dimensions. On trouve en outre, en un point de la surface de ce vitellus, un groupe de globules huileux d'inégal diamè-



Fig. 2. — Larve de *Cottus bubalis* peu après l'éclosion (1).

tre, de taille et de nombre très variables, sans coloration propre.

Nos œufs étant recueillis à la côte à divers états de développement, nous en ignorons naturellement le temps réel d'incubation. La chose est d'autant plus difficile à déterminer que les masses d'œufs contiennent souvent, ainsi que nous l'avons dit, des pontes d'époque différente et que par conséquent elles se développent inégalement. La durée maxima de cette incubation, notée sur des œufs qui se trouvaient au début du développement au moment de leur récolte, a été de quarante jours, la température ayant variée de 7°,8 à 11°,7.

A l'éclosion, la larve mesure de $4^{mm},5$ à $5^{mm},5$ environ; son organisation est déjà très parfaite, tous les organes sont formés, une circulation active existe tant sur le vitellus que dans l'animal lui-même. Dès sa sortie la jeune larve est de

(1) Toutes nos figures d'alevins ont été dessinées à un grossissement uniforme et sont donc comparables entre elles.

forme robuste et nage avec vigueur dans les vases d'élevage (fig. 2). Le vitellus est assez volumineux. La bouche est béante, mais la mâchoire inférieure, bien développée et assez proéminente, ne nous a paru présenter de mouvements actifs qu'au bout de quelques jours. Les arcs branchiaux sont déjà bien formés, la nageoire pectorale est grande.

Atherina presbyter. — Espèce extrêmement commune sur notre côte, où elle prend une certaine part à l'alimentation.

Les œufs et les larves que nous avons observés ont été obtenus de fécondations artificielles exécutées à deux reprises, les 20 juin et 11 juillet 1896, au moyen d'individus pêchés au carrelet le long des bassins extérieurs du laboratoire.

L'œuf mûr, sorti de l'ovaire et immédiatement après la fécondation, présente un diamètre de $1^{mm},85$ à $1^{mm},9$. La coque, épaisse de $0^{mm},04$ à $0^{mm},06$, est garnie à sa périphérie de longs et nombreux filaments qui forment une sorte de chevelu au moyen duquel l'œuf adhère à ses voisins ou aux corps étrangers. La surface présente en outre une sorte de dessin de vannerie dû à des épaississements entre-croisés. Le vitellus, transparent et homogène, présente à son pôle supérieur des globules huileux espacés, dont la taille varie de $0^{mm},005$ à $0^{mm},010$ et de $0^{mm},14$ à $0^{mm},15$.

Quelques heures après la fécondation, les globules huileux se réunissent en un seul groupe qui occupe le pôle du vitellus opposé au blastoderme.

Nous avons remarqué une assez grande résistance des spermatozoïdes à l'action de l'eau (trois minutes).

Le volume des œufs de l'Athérine est relativement considérable par rapport à celui de l'ovaire qui, chez une femelle de 145 millimètres, ne mesure que 45 millimètres de long sur 13 millimètres de large. De plus, le nombre des œufs mûrs à un moment donné est toujours très faible, et, comme à côté d'eux s'en trouvent d'autres à tous les degrés de maturation, il est à présumer que chez cette espèce la ponte n'a lieu que successivement et durant une très longue période. Nous devons ajouter que dans nos fécondations, qui com-

prenaient naturellement tous les œufs libérés, certains de ceux qui n'étaient pas tout à fait mûrs subirent quand même l'imprégnation, mais ne donnèrent lieu qu'à des éclosions plus tardives. La durée de l'époque de maturité des femelles s'étend, d'après nos observations, à la longue période de mi-mars à mi-août.

En tenant compte de la remarque que nous faisions ci-dessus au sujet du degré de maturité des œufs, la durée de l'incubation a été de seize à trente-quatre jours pour la première série et de dix-huit à vingt pour la deuxième, à la température de 16°,5 à 18°,5 pour les deux séries.

La longueur de la larve à l'éclosion varie de 6^{mm},8 à 7^{mm},5. Son organisation est encore plus parfaite que celle du Cotte

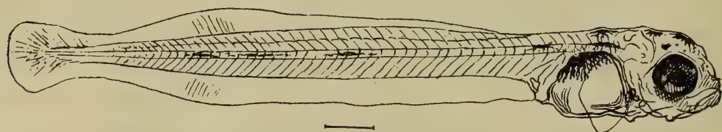


Fig. 3. — Larve d'*Atherina presbyter* peu après l'éclosion.

(fig. 3). Son vitellus est beaucoup plus réduit et se trouve résorbé au bout de peu de jours, son allure extrêmement vive et son aspect général se rapprochent beaucoup déjà de ceux des jeunes individus immatures.

Clupea harengus. — D'une façon tout à fait accidentelle, nous avons pu, le 8 février, faire une fécondation artificielle de cette espèce, assez rare sur nos côtes à cette époque. Nous avons d'autant moins à en faire la description au point de vue reproduction, qu'elle a été l'objet de recherches très complètes de la part des naturalistes des mers du Nord.

Les œufs du Hareng sont, comme on le sait, des œufs de fond, adhérents. Nous leur avons trouvé comme diamètre 1^{mm},5-1^{mm},6. Leur incubation a duré de quinze à dix-sept jours, par une température de 5°,6-7°,9.

L'alevin mesure de 7 millimètres à 7^{mm},84. Extrêmement transparent et délié (fig. 4), il est difficile à distinguer; son vitellus n'est pas très volumineux; la bouche est béante, très

rudimentaire, la mâchoire inférieure n'étant pas encore développée. Les nageoires sont très petites. On n'aperçoit pas encore de circulation. Les mouvements sont parfois très actifs; mais sa fragilité nous a paru très grande, détail

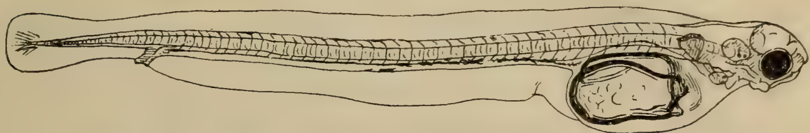


Fig. 4. — Larve de *Clupea harengus* peu après l'éclosion.

par lequel cet alevin se rapproche de ceux issus d'œufs pélagiques, que nous allons maintenant avoir à étudier.

Scomber scomber. — Le Maquereau est une des espèces les plus intéressantes à étudier en raison du caractère franchement pélagique de ses œufs, de la rapidité relative de son incubation et de la facilité avec laquelle on peut se le procurer. Les œufs et la laitance de cette espèce sont émis avec une telle abondance au moment de la maturité qu'un des marins du laboratoire a pu, en allant à la pêche à bord d'un bateau de la localité, nous rapporter, le 28 avril 1896, une grande quantité d'œufs fécondés, qui ont été déposés dans les appareils d'élevage six heures après la fécondation. Pour le maniement et la conservation de ces œufs à bord nous avons eu recours au dispositif suivant (fig. 5) : Sur une carcasse cylindrique en fil de laiton est tendue une forte mousseline solidement cousue au pourtour des bases et présentant à l'une de celles-ci un prolongement fermé par une coulisse. Le sac rigide ainsi formé et renfermant les œufs est

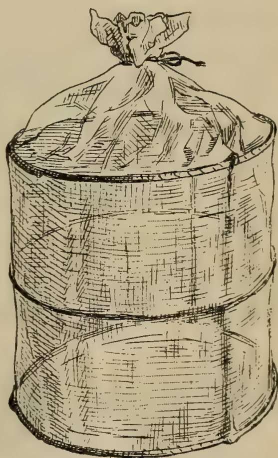


Fig. 5. — Panier en gaze pour le transport des œufs en mer.

aux trois quarts plongé dans un seau plein d'eau de mer, dont le renouvellement se trouve ainsi grandement facilité. Cet appareil a l'avantage de préserver les œufs de tout traumatisme, de leur permettre de flotter librement à la surface de l'eau et enfin d'être d'un maniement assez simple pour être confié à des mains inexpérimentées.

L'œuf pondu du Maquereau est sphérique, d'un diamètre de $1^{mm},2$-$1^{mm},3$ et le plus communément voisin de $1^{mm},22$. Son vitellus est parfaitement homogène, de teinte très légèrement ambrée; il possède un globule huileux, de couleur saumonée, de $0^{mm},32$ à $0^{mm},33$ de diamètre et, en outre, sa surface est tapissée par un semis de très fines granulations réfringentes de taille uniforme. La membrane de l'œuf présente un dessin de vannerie analogue à celui que nous avons signalé chez l'Athérine; d'une très faible épaisseur au moment de l'émission, elle paraît se gonfler au fur et à mesure du développement et prend alors une épaisseur qui atteint $0^{mm},03$.

La densité de cet œuf nous a paru très voisine de celle de l'eau de mer qui oscillait à cette époque entre 1027,8 et 1028. Le moindre mouvement de la surface de l'eau suffit à les répandre dans sa masse.

L'incubation, à la température de 10°,7 à 12°,6, dure de six à huit jours.

La larve à l'éclosion, longue de $3^{mm},5$ à $3^{mm},65$, est très mobile et, comme la plupart de celles qui proviennent d'œufs pélagiques, ne présente encore qu'une organisation imparfaite (fig. 6); son vitellus est peu volumineux; la bouche et les nageoires pectorales sont rudimentaires : elle répond d'ailleurs parfaitement aux descriptions qui en ont été données par M. Cunningham (1).



Fig. 6. — Larve de *Scomber scomber* peu après l'éclosion.

(1) Cunningham. Studies on the Reproduction and development of the Teleostean Fishes occuring in the neighbourhood of Plymouth. *J. Mar. Biol.*

Alosa sardina (fig. 7). — Nous renvoyons, pour ce qui concerne les généralités sur l'œuf et l'alevin de la Sardine, à notre note des *Comptes rendus* (1). Bornons-nous à dire ici que nos observations sur la biologie de l'œuf et de l'alevin de cette espèce ont été effectuées sur des œufs pris au filet fin et non obtenus par fécondation artificielle.

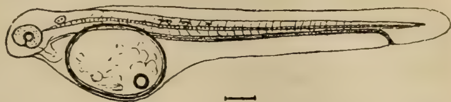


Fig. 7. — Larve d'*Alosa sardina* peu après l'éclosion.

Espèces diverses. — Outre les formes précitées, sur lesquelles a porté plus spécialement notre attention, nous devons mentionner plusieurs autres espèces tant déterminées que douteuses ou indéterminées, dont nous avons rencontré les œufs dans nos pêches pélagiques et dont nous avons tenté de poursuivre l'élevage. Ces espèces sont : l'Anchois (*Engraulis encrassicolus*), une espèce appartenant certainement au genre *Gobius*, une autre au genre *Trachinus* (fig. 8), une que nous croyons être probablement le *Callionymus lyra*, et enfin six autres que nous n'avons pu jusqu'à présent assimiler à aucune des formes décrites par les auteurs.



Fig. 8. — Larve âgée de 5-6 jours de *Trachinus* sp. ?

Nous pensons que la manière la plus utile et la plus pratique d'exposer, sur les œufs et les larves de ces diverses espèces de poisson, l'action des influences ou agents auxquels ils ont été soumis dans nos expériences consistera à prendre l'une après l'autre chacune des causes de variations et d'essayer d'en déterminer la valeur absolue au point de vue de la vie des animaux.

Assoc. Vol I, N. S., p. 2. Pl. III, fig. 16-24. — On some larval stages of fishes, même recueil, v. II, N. S., p. 71. Pl. IV, fig. 4.

(1) Fabre-Domergue et Biétrix. Sur l'existence et le développement des œufs de la Sardine dans les eaux de Concarneau. *C. R.* 1896.

Lumière, actinotropisme. — L'action de la lumière sur les êtres organisés a été trop souvent décrite pour que nous ayons l'intention de prêter à nos observations une portée générale. Sur ce point, comme sur tous les autres d'ailleurs, nous n'avons en vue qu'un but particulier, celui de nous assurer dans quelle mesure telle ou telle influence peut favoriser ou contrarier l'existence des alevins élevés en captivité, et jusqu'à quel degré on peut utiliser son action en vue des résultats cherchés.

On sait que la lumière agit sur les animaux de deux façons différentes, soit comme agent de nutrition générale, soit comme agent d'excitation sensorielle. Les réactions déterminées par ce dernier mode d'action sont désignées d'ordinaire sous le nom d'actinotropisme.

Parmi les alevins marins, les uns possèdent de très bonne heure leur pigment choroïdien et jouissent probablement déjà du fonctionnement normal et complet de leur appareil visuel. Les autres au contraire, auxquels appartiennent un grand nombre de formes pélagiques, et parmi elles beaucoup des plus intéressantes (Sardine, Anchois, Maquereau, etc.), en sont dépourvus totalement ou en partie au moment de l'éclosion, et on peut supposer que chez eux, jusqu'à l'époque où ce pigment a formé un revêtement complet à la chambre oculaire, la vision proprement dite ne s'effectue pas, ou s'effectue tout au moins d'une façon absolument imparfaite. Ce fait n'est pas sans importance, car il est clair qu'il entre pour une certaine part dans la répartition des larves au sein de leur milieu naturel ou des vases d'élevage.

Lorsque l'on examine deux aquariums exposés en pleine lumière et contenant, l'un des alevins à pigment oculaire développé, comme ceux du Cotte, l'autre des alevins dépourvus de ce pigment, comme ceux de la Sardine, l'on est frappé de la différence d'attitude que présentent ces alevins dans les deux vases. Tandis que les premiers se groupent avec empressement du côté le plus éclairé, les seconds au contraire demeurent dispersés dans la masse liquide et s'y agitent sans pré-

senter de direction déterminée. Or il est à présumer que dans certains cas particuliers l'influence actinotropique, bien qu'indifférente en fait pour la vie de la larve, puisse l'amener à se placer dans des conditions plus ou moins favorables ou défavorables.

C'est surtout sur les larves de Cotte que nous avons pu observer les faits relatifs à l'actinotropisme et à l'action de la lumière, et c'est sur elles qu'ont porté nos quelques expériences.

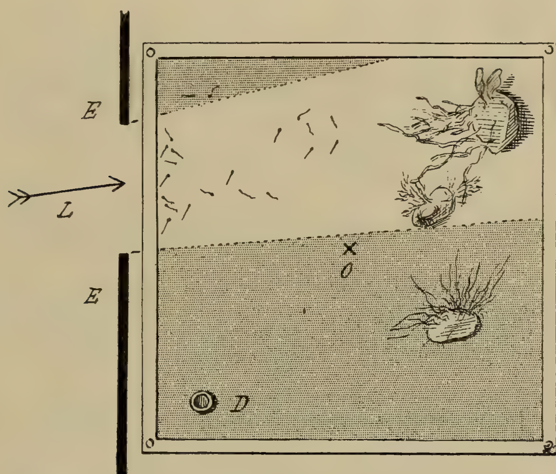


Fig. 9. — Croquis montrant la disposition des larves de *Cottus* dans un bac traversé par un faisceau lumineux. — L, direction du rayon lumineux; E, écran; *o*, point de chute du jet d'eau d'alimentation; D, déversoir.

Dans tous les vases où se trouvent les larves, le choix de leur station est toujours rigoureusement déterminé par la direction de la lumière, dont elles suivent même les jeux occasionnés par la réfraction. C'est ainsi que dans les cristallisoirs arrondis, dont, sous certains éclairages, les parois concentrent un faisceau intense du côté opposé à la source lumineuse, elles se groupent au foyer même du faisceau.

Si sur un bac carré à parois de verre (fig. 9) on dispose des écrans de telle sorte qu'il soit traversé par une seule bande lumineuse, c'est encore dans cette région que viendront s'échelonner les larves.

L'expérience peut se varier de mille manières; une des plus nettes est celle qui consiste à placer un certain nombre de larves dans un large tube oblique fermé aux deux bouts et parcouru par un courant d'eau (fig. 10). Une des extrémités du tube est enveloppée dans un manchon opaque, tandis que l'autre reçoit librement l'accès de la lumière. Les alevins se groupent toujours du côté éclairé et se déplacent si l'on vient à mouvoir le manchon le long du tube.

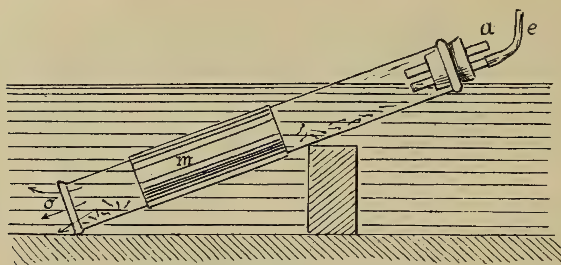


Fig. 10. — Tube servant à la démonstration de la sensibilité des alevins à la lumière. — *a*, tube d'aération; *e*, tube d'arrivée de l'eau ; *o*, orifice d'écoulement fermé par un diaphragme de gaze; *m*, manchon opaque glissant sur le tube. Les alevins sont placés dans la partie non recouverte.

L'action de la lumière artificielle diffère un peu de celle du jour, selon son intensité et sa répartition. La flamme d'une bougie promenée à peu de distance d'un vase d'élevage attire vivement les alevins; ils en suivent le déplacement autour du récipient, montent et descendent comme la flamme vers laquelle ils se portent rapidement en foule pour s'amasser tous à son voisinage dès qu'elle s'arrête. Si cette faible source lumineuse est placée à quelque distance et ne produit plus qu'un éclairage diffus, les larves cessent d'être sensibles à sa présence et se comportent comme dans l'obscurité. On remarque en effet pendant la nuit que les larves n'occupent dans leur bac aucune position déterminée ; sensiblement plus actives que pendant le jour, où la lumière les retient en un petit espace, elles vaguent capricieusement çà et là.

Par l'emploi de la lumière spectrale nous n'avons pu que constater les faits déjà signalés à propos d'autres animaux

par Pfeffer. Dans une grande cuvette photographique 24 × 30 à fond blanc, placée dans une chambre noire et renfermant un certain nombre de larves, l'on projette un spectre lumineux de 9 centimètres de large et de 6 centimètres de long. Au bout d'une heure ou deux, tous les alevins sont rassemblés sur la surface lumineuse dans la partie la plus brillante du spectre, occupant en majorité la zone centrale, c'est-à-dire le jaune et le vert, ainsi que le montre la figure ci-jointe (fig. 11). Cette expérience plusieurs fois répétée nous a toujours donné le même résultat et parle un peu dans le même sens que les précédentes.

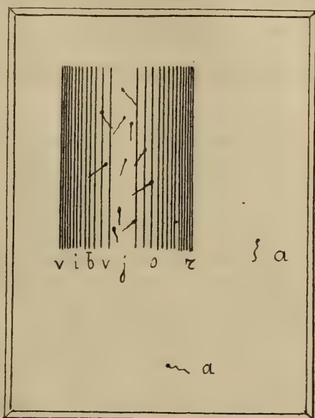


Fig. 11. — Disposition des alevins dans le spectre. On voit qu'ils occupent surtout la bande jaune et les bandes voisines les plus lumineuses. — *aa*, deux larves nageant dans la cuvette; toutes les autres sont immobiles sur le fond.

L'actinotropisme ne s'exerce avec toute sa puissance que chez les individus encore actifs et bien portants. Aussitôt que l'alevin affaibli par la captivité a perdu de sa mobilité, on ne le voit plus éprouver aussi rapidement l'impression lumineuse, à laquelle il cesse même d'obéir pendant les derniers jours de sa vie. Il semble même alors fuir la lumière, car c'est le plus souvent dans la partie obscure des appareils qu'on retrouve les morts.

Témoins de ce que nous avions observé sur la dissémination et la plus grande activité des larves à l'obscurité, nous nous sommes demandé si elles ne pourraient retirer un bénéfice de l'élevage à l'abri de la lumière et si nous ne nous rapprocherions pas ainsi davantage des conditions naturelles de leur existence.

Dans deux cuvettes à photographie 18 × 24 l'on met un litre d'eau pure et dans chaque cuvette sont déposés vingt alevins récemment éclos, provenant de la même série et à peu

près du même âge. Ces alevins sont vigoureux. La cuvette 1 est laissée au jour, dans l'aquarium, la cuvette 2 est mise à l'obscurité. Le diagramme ci-joint (fig. 12) montre comment marche la mortalité dans chacun de ces deux vases et comment la survie est sensiblement plus longue et plus égale dans l'obscurité qu'à la lumière.

On pourrait expliquer le résultat obtenu en admettant que la dispersion des alevins à l'obscurité les met à même de

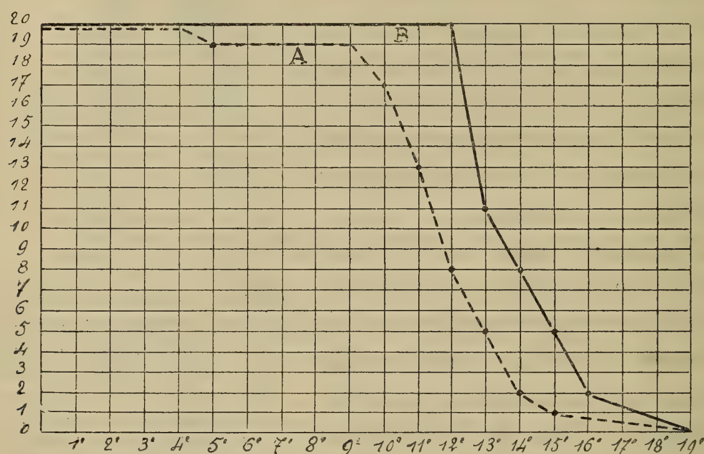


Fig. 12. — Diagramme de la mortalité comparative des alevins à la lumière et à l'obscurité. Les chiffres de la colonne verticale désignent le nombre des alevins vivants (ce nombre étant de 29 au début de l'expérience), ceux de la rangée horizontale, les jours d'observations. Les points placés à l'intersection des ordonnées et des abscisses donnent la quantité des alevins survivants comptés aux dates correspondantes. — Tracé A, mortalité dans le vase exposé à la lumière ; tracé B, mortalité dans le vase laissé à l'obscurité.

profiter de toutes les ressources du milieu respirable, tandis que l'accumulation en un point éclairé du vase les expose aux inconvénients des milieux confinés, appauvrissement de l'oxygène et plutôt encore concentration des produits d'excrétion. Il est vrai qu'on pourrait aussi se servir de l'attraction lumineuse pour attirer et maintenir les larves dans un point où on réaliserait pour elles les meilleures conditions d'existence. Nous avons aussi utilisé l'actinotropisme pour faciliter le triage des alevins et les séparer des nombreux

débris, œufs altérés et coques vides, auxquels ils se trouvent mélangés dans les vases.

Au point de vue des essais d'alimentation, l'action de la lumière peut être très défavorable en provoquant l'accumulation du plankton vivant en un point restreint du vase, lorsque la larve trop jeune encore, incapable de le rechercher, aurait besoin de le trouver répandu autour d'elle comme dans la nature. Il est donc indiqué, dans tous ces essais, d'entourer les vases transparents d'une enveloppe opaque ne laissant pénétrer que par le haut la lumière diffuse.

En nous appuyant sur l'actinotropisme des larves, nous avons pensé pouvoir l'utiliser pour leur recherche à la mer. L'emploi des tubes phosphorescents préconisé par Fol, puis par Regnard, nous a vite démontré leur faible action actinotropique, en ce qui concerne tout au moins les larves de poissons. Nous n'avons pas obtenu des résultats plus nets avec un foyer de lumière électrique plongé dans la mer. Ces faits négatifs s'expliquent par une de nos observations précédentes et indiquent seulement que la lumière ainsi dispersée n'influence plus les larves à une certaine distance.

Température. — L'influence de ce facteur sur la durée de l'incubation des œufs a été reconnue et étudiée depuis longtemps, en ce qui concerne les poissons d'eau douce aussi bien que les poissons marins. Pour ces derniers, M. Dannevig (1) a fait connaître le résultat de ses intéressantes observations et a montré que l'action retardatrice du froid s'exerçait d'une façon à peu près analogue dans les deux cas. Nous ne reviendrons donc pas sur ces faits bien connus et voulons seulement parler de quelques détails relatifs à la vie des alevins.

L'action de la température en tant que facteur essentiel de la teneur de l'eau en oxygène, se fait naturellement sentir d'une façon plus sensible sur les organes délicats des formes

(1) Dannevig. The influence of temperature on the development of the eggs of fishes. 13th An. Rep. of the Fish. B. for Scotland, 1894, p. 147 et 152. Pl. I.

larvaires que sur les poissons adultes; mais au fond ses ef-

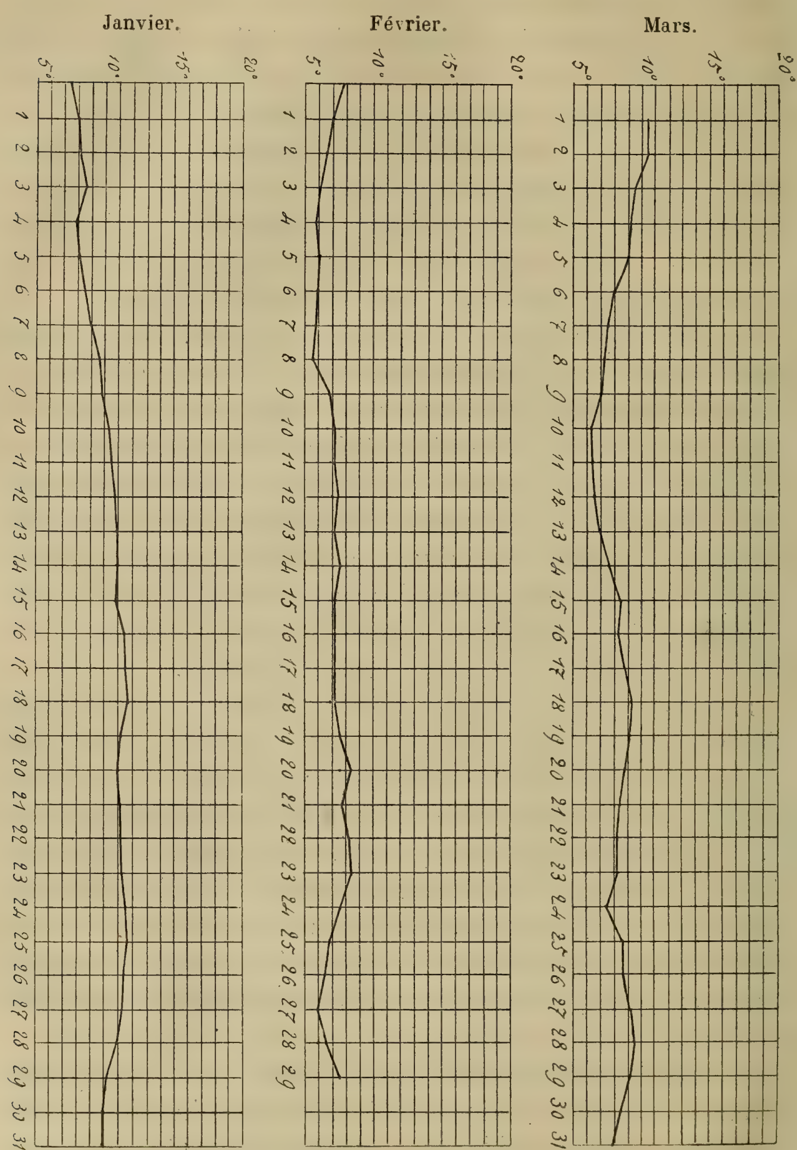


Fig. 13. — Courbes des variations journalières de la température de l'eau de l'aquarium pendant les mois de janvier, février et mars 1896.

fets, bien que multipliés, demeurent absolument les mêmes.

Envisagée de cette façon, la question de la température est

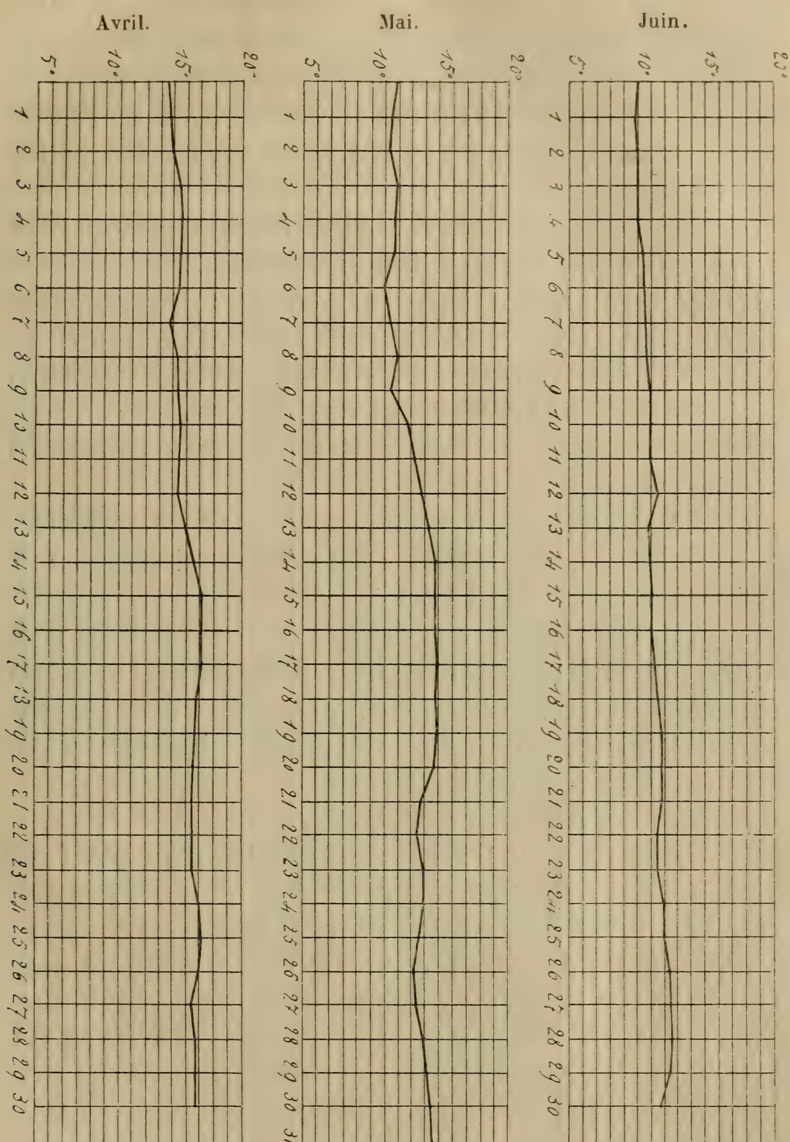


Fig. 14. — Courbes des variations journalières de la température de l'eau de l'aquarium pendant les mois d'avril, mai et juin 1896.

intimement liée à celle des qualités de l'eau et ne doit pas en

être séparée. Dans toutes nos expériences l'intervention de ce facteur a été fort amoindrie par le fait de la douceur et de l'uniformité exceptionnelles de la saison d'hiver, ainsi que le montrent les courbes des températures relevées dans l'eau de nos réservoirs pendant les six premiers mois de l'année représentant la période principale de notre expérimentation (fig. 13 et 14).

Nourriture des alevins. — Après l'oxygénation de l'eau et par conséquent la respiration des alevins, leur nutrition constitue le côté le plus important des études de pisciculture expérimentale. Ce sera un des points qui, dans la suite, en supposant même résolues les difficultés pendantes actuellement, continuera de créer les plus grands obstacles aux applications pratiques que l'on tenterait d'en faire d'après les données obtenues.

Aussi longtemps que l'alevin possède sa vésicule vitelline, il porte avec lui une réserve alimentaire qui dispense le pisciculteur de tout souci à cet égard. Mais, dès que celle-ci, après avoir contribué à la croissance du jeune poisson pendant les premiers jours de sa vie libre, a disparu plus ou moins complètement, l'on se trouve en présence d'une nouvelle et impérieuse nécessité, celle de lui procurer immédiatement une nourriture appropriée, si l'on ne veut ranger l'inanition au nombre des causes susceptibles d'en entraîner la mort. Sans vouloir entrer ici dans la discussion d'un point que nous aurons à traiter plus en détail dans un autre paragraphe, nous dirons seulement que les établissements étrangers de pisciculture, dont les travaux ont tant contribué à nous faire connaître la biologie des alevins marins, n'ont trouvé pour résoudre la difficulté qu'une ressource, celle de jeter à la mer les larves obtenues dans leurs laboratoires. Nous nous réservons de faire plus loin quelques observations au sujet de l'utilité de cette manière de faire et pensons que la meilleure façon d'assurer l'avenir des jeunes larves rendues à la vie libre serait de les conduire, avant leur abandon, à un degré de développement tel qu'elles eussent acquis tout au moins les

moyens de lutter plus avantageusement contre les périls sans nombre qui les attendent. Les recherches en vue de résoudre cet important problème ne semblent pas aussi nombreuses que le comporte son utilité. Parmi les résultats publiés nous n'avons guère à citer que ceux de M. Cunningham, de Plymouth.

Afin d'acquérir quelques données sur la direction à imprimer à nos essais, nous nous sommes tout d'abord efforcés de trouver quelle pouvait bien être la nourriture des alevins vivant en liberté. Pour cela, nous avons recueilli tous ceux qu'ont pu nous donner des pêches pélagiques fréquemment exécutées et avons surtout examiné ceux dont le développement était le moins avancé. Parmi ceux-ci, quelques-uns bien vigoureux au moment de la capture, recueillis en pleine eau, à $1^{m},50$ de profondeur environ, et à un demi-mille de la côte, présentaient une longueur de 5 à 6 millimètres et ne montraient plus aucune trace de sac vitellin, à l'exception de l'un d'eux qui offrait encore au voisinage de son tube digestif quelques masses homogènes, fragmentées. Aucun de ces alevins, de la même espèce, ne se rapportait aux formes étudiées par nous. Sur certains d'entre eux l'examen microscopique du tube digestif fut particulièrement instructif. L'on y trouva : 1° de grosses masses homogènes, granuleuses, que l'on pouvait attribuer avec quelque doute à des restes d'organismes microscopiques en voie de digestion; 2° des éléments réfringents, filamenteux et incolores de nature indéterminée ; 3° des corps verts, fusiformes, probablement des algues unicellulaires; 4° un gros globule vert de même nature que les corps précédents; 5° des traînées de pigment vert amorphe ; 6° quelques points de pigment rouge 7° des débris très nets de test de larves de Copépodes; 8° enfin une coque de Tintinnoïdien.

Cette observation répond tout d'abord à une question que nous nous sommes posée, celle de savoir si les alevins ont une préférence pour telle ou telle espèce de nourriture, font un choix parmi les matières alimentaires qui les environnent, et si on pourrait attribuer à l'absence de ces matières l'ano-

rexie dont ils font preuve dans les vases d'élevage. A voir la variété des substances contenues dans le tube digestif de ceux que nous avons examinés, il semblerait évident que si leur goût les porte vers une proie plutôt que vers une autre, ils s'accommodent assez volontiers de celles que leur procure le hasard.

Voici le résultat de nos essais d'alimentation enregistrés par chaque espèce :

Cottus bubalis. — A plusieurs reprises, nous mettons dans différents vases contenant des larves de cette espèce âgées de quatre à vingt-un jours, c'est-à-dire pourvues encore de leur vitellus ou paraissant au contraire l'avoir presque complètement résorbé, du jaune d'œuf cuit réduit en poudre fine. Dans aucun cas nous n'avons vu de larves absorber cette nourriture, et l'examen microscopique de leur tube digestif n'en révéla pas la présence. Il est certain cependant, étant donnés la perfection d'organisation des larves les plus âgées, le développement de leur mandibule et l'étendue de ses mouvements, le volume du tube digestif et l'intensité de ses contractions péristaltiques, qu'elles sont aptes à prendre la nourriture.

Sur d'autres séries de ces mêmes larves nous expérimentons un mélange de jaune d'œuf et de Moule pilée avec le même insuccès. A plusieurs reprises des alevins sont aperçus étendus sur des amas de la masse alimentaire, mais complètement réfractaires à son attrait.

Plusieurs fois enfin nous offrons sans plus de succès à nos alevins du plankton (Rotifères, larves d'Annélides) fraîchement recueilli et tamisé de façon à ne laisser passer que les organismes dont la taille semble le plus appropriée à leurs besoins. Une larve d'Annélide accidentellement aspirée dans le mouvement de la bouche d'un alevin est rejetée aussitôt par les ouïes.

Pour ne rien négliger dans cette série d'essais infructueux, nous avons pensé à recourir aux algues, en nous demandant si l'alevin ne trouvait pas dans leur mucus ou dans leurs élé-

ments reproducteurs la base de sa première alimentation. Cette pensée nous était suggérée par l'observation bien connue des jeunes têtards de Batraciens qui, malgré les instincts carnassiers propres à tout le groupe, se nourrissent avidement de conferves. Nous y étions conduits aussi par ce fait qu'après les premiers jours les jeunes larves de Cottes se tiennent généralement sur le fond, où, dans l'état de nature, elles devraient se trouver en contact avec les algues. Ces essais n'ont pas été plus heureux que les précédents.

Trachinus. — Un petit nombre d'individus ont été obtenus à deux reprises d'œufs recueillis à la surface de la baie. Les larves, écloses du sixième au septième jour, autant que nous permet d'en juger l'état du développement au moment de la capture, avaient une longueur de 4 millimètres au maximum. Comme celle du Cotte, cette larve naît dans un état d'organisation relativement parfait et ses formes extérieures robustes en même temps que sa vivacité semblaient nous promettre une application plus facile de nos essais d'élevage. Le sac vitellin n'est pas très volumineux et doit disparaître du cinquième au sixième jour. Sur les alevins examinés vivants à la loupe l'organe n'est plus visible. La mâchoire est bien développée et présente de bonne heure des mouvements volontaires. Les nageoires pectorales sont grandes et servent à la natation.

L'alevin est transporté dans un cristallisoir clos (voir p. 206) que protège un manchon cylindrique en carton ouvert par le haut et donnant la lumière diffuse; ce vase contient de l'eau de mer pure, prise au large tous les jours, filtrée dès le retour et fortement aérée par agitation. Nous verrons plus loin que c'est encore un des meilleurs moyens que nous ayons trouvés pour prolonger la vie de nos larves pélagiques. Une provision d'aliments vivants que nous maintenons en suffisante abondance et en parfait état de santé est jetée dans le cristallisoir. Elle comprend : de petites formes du plankton (jeunes Copépodes, larves Nauplius et autres), des Infusoires de deux espèces provenant d'une culture

(dont, en majorité, des Euplotes), enfin, des éléments dissociés d'une diatomée filamenteuse brune et d'une nostocacée que nous trouvons communément dans notre aquarium. Reposant sur le fond ou disséminés dans la masse de l'eau, ces êtres constituent autour de la larve une réserve qu'elle rencontre partout dans ses mouvements de translation.

Nous transcrivons l'observation complète, tirée de notre journal, faite sur cette espèce, en raison de l'attention toute spéciale que nous lui avons donnée :

Éclosion le 24 mai, au matin. — A ce moment l'alevin, grand, fort et actif, nage par mouvements rectilignes brusques et rapides à la manière d'un jeune poisson ; il se tient aisément suspendu horizontalement dans le liquide et garde dans toutes les circonstances l'équilibre normal de l'adulte. La vésicule peu volumineuse reste en dessous.

25 *mai.* — La larve reste vivace et active, nageant surtout vers la surface du vase ou restant horizontalement suspendue à ce niveau. Jusqu'à présent elle ne paraît pas sensible à la présence des animaux pélagiques ambiants ; la bouche cependant paraît large et forte : la taille des plus petits Nauplius semble très bien convenir à ses dimensions.

26 *mai.* — L'alevin présente peu de changements notables ; il ne prête toujours aucune attention aux petits Crustacés qui circulent autour de lui. Extrêmement actif, il nage en frétillant vivement dans toutes les directions et à toutes les hauteurs, se portant par petits coups saccadés de-ci de-là et changeant sans cesse de direction ; fréquemment ses mouvements s'accompagnent d'ouverture de la bouche, celle-ci demeurant immobile, légèrement entr'ouverte dans les intervalles. Souvent l'animal pique contre les parois ou vers le fond du vase, semblant donner sur une proie ou la rechercher ; mais l'examen le plus attentif ne permet à aucun moment de saisir la préhension d'un organisme. Souvent aussi il se tient volontiers au-dessus du fond, frétillant activement avec les petits mouvements brusques et capricieux d'un animal qui happerait des proies circulant autour de lui. Aucune

distension cependant au niveau de l'abdomen, aucune opacité apparente sous la loupe ne permettent de penser qu'il y ait réellement absorption de nourriture. En dépit d'une observation très attentive et répétée, on ne le voit saisir aucune des proies qui passent à sa portée. Les mouvements de la bouche observés sous la loupe ne semblent pas être un acte intentionnel de chasse ou de capture.

28 *mai.* — Alevin toujours actif; il est évident sous le microscope qu'il n'a pas mangé; l'animal continue à nager capricieusement et circule indifférent au milieu de petites algues et d'Infusoires que nous distinguons nettement autour de lui.

29 *mai.* — Actuellement âgée de cinq jours, la larve ne paraît pas avoir notablement grandi; elle est plus effilée qu'au début; quand on l'examine latéralement (au moyen de la loupe, le vase étant devant une fenêtre sur un support), posée au niveau du fond, l'extrémité antérieure légèrement inclinée en bas, on voit très bien les petits mouvements qu'offre par intermittence la mâchoire inférieure. Celle-ci se ferme bien, semblant saisir quelque petite proie invisible pour l'observateur; mais l'illusion est très facile.

30 *mai.* — Sixième jour. L'alevin est trouvé mort au fond du vase. On ne voit rien au microscope dans son tube digestif.

Les Copépodes et autres organismes sont en majeure partie bien vivants.

Scomber Scomber et *Alosa Sardina.* — Nous ne donnerons pas aux observations touchant le Maquereau la même extension qu'à la précédente, car elles n'en sont que la répétition plus ou moins exacte. De jeunes larves de Maquereau obtenues de fécondation artificielle et choisies parmi les plus vivaces occupent un cristallisoir semblable à celui du *Trachinus;* nous leur offrons comme proie des Infusoires de culture (*Philaster digitiformis FD.*) et des têtards d'Ascidies obtenus eux-mêmes d'une fécondation artificielle. L'attitude et les allures des jeunes larves rappellent à très peu de chose

près celles du jeune *Trachinus*, et leur observation nous amène aux mêmes conclusions touchant l'absorption de la nourriture. Du septième au neuvième jour leur sort est du reste le même.

En ce qui concerne les alevins de Sardine, nous possédions une observation assez encourageante, due à M. Cunningham (1), sur cette espèce. Il affirme avoir, à différentes reprises, vu des larves de Sardines, entre le cinquième et le dixième jour, happer avec avidité des particules de Vers hachés, en suspension dans l'eau. De plus, fait auquel nous attachons une importance beaucoup plus grande, M. Cunningham dit avoir trouvé « la nourriture dans l'intestin sous forme d'une masse opaque contrastant avec la transparence du corps ». Le fait constaté par l'auteur précité touchant la préférence de la Sardine pour les proies mortes et son indifférence pour les proies vivantes suffit peut-être à expliquer l'insuccès que nous avons enregistré en essayant de nourrir nos larves avec du plankton et des Infusoires.

Bien que la quantité et la qualité de l'eau n'aient pu être incriminées comme cause de mort, nos jeunes Sardines n'ont pas dépassé le septième jour, et, quoique très développées à ce moment, longues de $5^{mm},4$, avec la bouche formée et capable de saisir une proie assez volumineuse, quoique dépourvues de vitellus, elles sont demeurées inertes, indifférentes, et l'examen microscopique du tube digestif n'y a décelé à aucun moment une particule étrangère.

Atherina presbyter. — De toutes les espèces étudiées au point de vue spécial qui nous occupe celle-ci était la plus favorable, en raison de son haut degré d'organisation. La jeune Athérine, même au début de la vie libre, est en effet bien armée pour la préhension des petites proies que ses rapides mouvements de natation lui permettent de poursuivre aisément. De plus, la présence à la côte, en grande abondance, de petites Athérines, très voisines comme

(1) Cunningham. The life history of the Pilchard. *Journ. of the Marine biolog. Assoc.*, vol. III, 1893-95, p. 148-153.

taille de celles qui proviennent de l'éclosion dans nos bacs, nous portait à croire que nous franchirions facilement la période critique qui sépare ces deux stades. La qualité de l'eau de nos bassins étant la même que celle de la côte, l'alimentation des plus petites formes capturées s'effectuant sans la moindre difficulté, nous n'avions aucune raison de craindre pour nos alevins les causes nocives dont on pouvait invoquer l'action au sujet de la mort des larves pélagiques. Nos premières expériences semblèrent vouloir justifier cet espoir.

Les larves sont élevées dans des cristallisoirs et l'eau que nous leur fournissons est, pour plus de sûreté, puisée au dehors. Comme précédemment, elle est débarrassée par filtration de la majeure partie de ses matières organiques et aérée par agitation. On la renouvelle fréquemment et le volume du liquide est considérable par rapport au nombre d'alevins que contient chaque vase. L'alimentation est assurée au moyen de plankton soigneusement trié, de manière à n'y laisser que des formes d'une taille appropriée à celle des alevins, et très vivace. Ce plankton vit facilement plusieurs jours dans les cristallisoirs, sans laisser de déchet assez abondant pour contaminer l'eau des vases. La majeure partie en est formée par les larves de Copépodes et les formes jeunes de ce groupe.

Les jeunes larves d'Athérine présentent exactement, mais beaucoup plus accentués, les mêmes mouvements de chasse que ceux du *Trachinus* et du Maquereau et on a l'impression très nette que, chez elles, ce mouvement est intentionnel. Si on le compare à celui des formes plus âgées capturées à la côte et facilement élevées par nous au moyen de la même alimentation, on ne remarque absolument aucune différence. Mais, tandis que chez le *Trachinus* et le Maquereau ces mouvements n'étaient suivis d'aucun effet, chez les larves d'Athérine, au contraire, nous avons pu nous assurer qu'ils coïncidaient bien avec la capture de petites proies. Plusieurs fois nous avons été témoins de ces chasses, et avons vu avec la plus

parfaite certitude une jeune Athérine s'y reprendre à plusieurs fois pour happer un Copépode qu'elle avalait ou qu'elle finissait par laisser de côté en raison de sa trop grande taille.

Nous établissons une très grande différence entre cette observation et celles qui précèdent sur les autres espèces et considérons que l'Athérine est la seule forme larvaire que nous ayons vu certainement prendre de la nourriture. Cette fonction s'exerce à dater du deuxième ou du troisième jour après l'éclosion, époque à laquelle, nous le rappelons, la vésicule est en voie de disparition. Une courte période d'anorexie et d'inanition survient ensuite et précède la mort, que nous avons toujours, comme d'habitude, eue à enregistrer, avec une survie maxima de seize jours. A ce moment les larves avaient atteint une longueur inférieure de 3 millimètres seulement à celle des formes les plus jeunes capturées à la côte et élevées ensuite dans notre aquarium jusqu'à une taille beaucoup plus considérable.

Nature du fond. Essai de réalisation artificielle des milieux naturels. — Dans les conditions habituelles d'existence à la mer la nature du fond ne doit commencer à prendre pour l'alevin une certaine importance qu'après un temps assez considérable de vie libre, et encore la question ne se pose-t-elle point pour un grand nombre d'espèces dont la vie tout entière semble être exclusivement pélagique. Beaucoup de poissons côtiers en effet, de ceux-là mêmes que l'on rencontre à l'état adulte parmi les rochers, les herbiers ou les sables du rivage, débutent dans l'existence par une phase de vie flottante. Le Turbot, la Barbue, la Sole, la Motelle, etc., sont dans ce cas et ne deviennent poissons de fond qu'après avoir acquis leurs caractères spécifiques et atteint des tailles toujours supérieures à 1 centimètre au minimum, tandis qu'après l'éclosion les larves demeurent en suspension dans l'eau, transportées çà et là par les courants, sans jamais probablement prendre contact avec les fonds sous-jacents.

Dans nos appareils d'élevage cependant, et en raison même de leur faible volume comparé à la proportion des animaux

qu'on y renferme, un grand nombre de ceux-ci viennent fatalement en contact avec les parois de leur bac et souvent même y séjournent complètement, lorsque leur activité amoindrie ne leur permet plus de se tenir en suspension de leur propre mouvement. C'est alors qu'il devient convenable de rechercher quelle est la forme du fond préférable pour l'état de santé des alevins et de s'assurer si tel ou tel dispositif n'en facilite ou n'en assure la conservation.

Après avoir constaté que, pour nos larves de Cottes, l'emploi de tous les fonds artificiels, perméables ou non, coïncidait avec leur grande mortalité, nous avons essayé d'y substituer divers fonds se rapprochant davantage de ceux qu'ils pouvaient trouver dans la nature.

Dans une cuvette à photographie 18 × 24, nous disposons une couche de sable uniforme et, la cuvette étant maintenue légèrement inclinée, de l'eau pure y est versée de façon à former une nappe qui affleure le sable de l'extrémité relevée de la cuvette et offre à l'autre extrémité une épaisseur de 2 centimètres environ. Cinquante alevins récemment éclos y sont placés. Ils reposent sur le sable sans s'y enfoncer et semblent indifférents à sa présence se disposant seulement selon la lumière. La survie dans cet appareil est faible et l'expérience n'apprend pas que l'on puisse attendre de la présence du sable un résultat favorable.

Une autre expérience est instituée d'une façon plus complète en modifiant le fond et le semant de petites pierres couvertes d'algues vivantes. Dans un bac carré de 20 centimètres de haut et de 50 de côté, l'on dispose une plage de sable inclinée ne recouvrant qu'en partie son fond de marbre. Sur ce sable sont posés quelques fragments de pierres portant attachés à leur surface des touffes d'algues brunes et vertes. Le tout est rempli par le moyen d'un courant d'eau filtrée sur flanelle et aérée par son passage dans une trompe en verre. En outre le déversoir est muni d'un siphon intermittent produisant un mouvement de marée qui amène environ toutes les trois heures l'émersion d'une partie des algues et de la plage;

la dénivellation de l'eau étant de 13 centimètres. Quelques centaines d'alevins âgés de six à neuf jours, bien actifs, sont jetés dans ce bac et, comme dans les autres appareils, se dirigent principalement vers les parties éclairées, demeurant indifférents à la présence du sable et des algues. Le lendemain même, la plupart de ces alevins sont morts, insuccès que nous attribuons sur le moment à l'excès des algues dans l'aquarium et auquel nous essayons de remédier en supprimant la plus grande partie de celles-ci. De nouveaux alevins sont placés dans l'appareil après suppression du siphon intermittent que nous accusons de trop réduire le volume d'eau. Malgré cela, dès les premiers jours, on constate dans l'aquarium une assez abondante mortalité et la survie dans cet appareil se trouve encore moindre que dans de simples cristallisoirs à eau stagnante.

Nous avons encore varié cette expérience sous d'autres formes et nous croyons pouvoir conclure que ces imitations des dispositions naturelles ne conviennent pas mieux aux larves, que les vases d'élevage les plus simples, et que de plus le rôle des algues, loin d'être nécessaire, est plutôt nuisible, sinon superflu. Il importe à ce sujet de bien établir que les algues employées sont restées vivaces après la durée des expériences, qu'elles n'avaient donné à l'eau aucune couleur ni aucune odeur particulière et que leur action de présence demeure pour nous absolument inexpliquée. Nous pouvons supposer cependant que certains de leurs produits d'élaboration sont nuisibles dans une masse d'eau restreinte. D'après des expériences déjà faites (1), l'on pourrait espérer le contraire et compter sur la faculté de régénération des algues au point de vue de l'oxygène. Cette action peut néanmoins, tout en s'exerçant, être annulée dans le cas particulier par une élaboration parallèle de produits délétères. Une étude chimique approfondie de l'eau permettrait seule de résoudre la question.

(1) Darnell-Smith. On the oxydation of Ammonia in Sea-Water. *Journ. of the Marine biolog. Assoc.*, vol. III, 1893-95, p. 304-306.

Qualité de l'eau. Pureté. Oxygénation. — La question de l'eau fournie aux œufs et aux alevins est naturellement de première importance et constitue, nous devons l'avouer, le point de ces recherches qui demanderait encore le plus de développement. Les procédés d'analyse de l'eau de mer, soit par la pompe à mercure, soit par les méthodes dosimétriques, donneraient, ainsi que quelques essais nous ont permis de le constater, d'utiles indications. Il y a là une question à reprendre, qui sera dans la suite l'objet tout particulier de notre préoccupation.

Nous nous étions, il est vrai, armés pour ces recherches, dans l'intention de les poursuivre parallèlement aux autres. Grâce à l'aimable obligeance de MM. Regnard et Albert Lévy, nous avions acquis les moyens nécessaires pour effectuer des analyses par leurs deux méthodes comparatives. Malheureusement des circonstances indépendantes de notre volonté nous ont arrêtés dans le cours de ce travail et les résultats que nous avons obtenus ne nous paraissent ni assez nombreux, ni assez précis pour être publiés.

Privés des procédés rigoureux d'investigation que pouvait seule nous fournir l'analyse, nous nous sommes bornés à nous mettre empiriquement dans les meilleures conditions possibles, soit par la purification de l'eau de notre aquarium, soit par l'emploi d'eau recueillie au large et soigneusement renouvelée.

Notre base d'appréciation a été dans ces conditions, toutes choses égales d'ailleurs, la survie des alevins dans nos aquariums.

Les matières solides tenues en suspension dans l'eau agissent de deux façons : Mécaniquement elles troublent le milieu, déterminent des dépôts pulvérulents qui s'attachent aux tamis des vases, les obstruent et ralentissent les échanges de liquide. En outre elles s'attachent aux œufs et aux alevins, les gênent dans leurs mouvements et finissent même par les agglutiner complètement. Leur influence chimique est plus grande encore. Après avoir essayé d'employer l'eau ordinaire de

notre aquarium dans les vases d'élevage, nous avons été contraints, en présence des nombreux inconvénients résultant de son impureté, de recourir à divers systèmes de filtration, et notamment à l'emploi de la flanelle déjà utilisée par beaucoup de pisciculteurs. Ayant pensé que cette filtration pouvait priver nos alevins de la nourriture naturelle apportée avec l'eau, nous nous sommes préalablement assurés par l'examen microscopique des dépôts que ceux-ci n'étaient en majeure partie formés que de matières inertes.

Au point de vue chimique, la présence des matières organiques présente de plus grands inconvénients encore. L'on sait en effet que l'oxygénation est en raison inverse de la proportion des substances albuminoïdes dissoutes dans les eaux et qu'il y a intérêt à écarter le plus possible ces dernières si l'on veut conserver à l'eau toutes ses facultés respiratoires. Cela implique une filtration constante de l'eau, quelle que soit sa provenance.

A la suite de beaucoup d'autres observateurs, nous avons remarqué que les alevins vivent le mieux lorsque l'ensemble des conditions réalisées est tel qu'on peut supposer produite alors l'action maxima de l'oxygène sur l'eau. Ainsi, l'on place simplement dans un cristallisoir contenant un volume d'eau déterminé un certain nombre d'alevins, l'eau s'aérant alors par son seul contact avec l'air. D'autre part, dans un volume identique de la même eau contenu dans un récipient clos, l'on place un nombre égal d'alevins provenant de la même série et l'on fait passer à travers cette eau, au moyen de l'aspiration produite par une trompe, un chapelet de bulles d'air assez lent pour ne pas agiter le liquide. La survie dépasse de plusieurs jours dans le second vase celle que l'on constate dans le premier. Il est évident que dans ce cas on ne peut attribuer cette différence qu'à l'intervention de l'oxygène mis par le second procédé en contact plus intime avec l'eau.

La même interprétation peut être donnée au fait suivant, à savoir que, si l'on se contente de réduire la hauteur du pre-

mier vase et d'en étaler le contenu sur une large surface (cuvette plate), les autres conditions restant d'ailleurs les mêmes, on peut arriver à égaliser la survie dans les deux cas. Nous dirons même que, pour nos larves de Cottes élevées dans l'eau de l'aquarium, c'est ce dernier dispositif que nous sommes arrivés à adopter comme le meilleur moyen d'éliminer la question de l'appauvrissement du milieu dans nos autres expériences.

Voici d'ailleurs une observation, figurée par le diagramme de la figure 15, qui montre bien la différence de survie provoquée par le seul fait de la différence de hauteur des couches

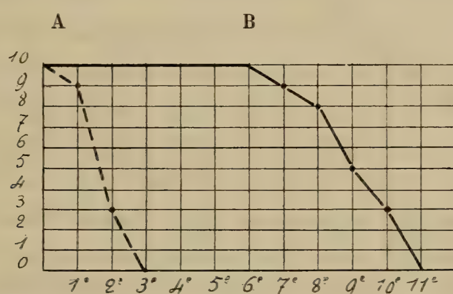


Fig. 15. — Diagramme montrant la différence de survie présentée par deux lots d'alevins élevés, l'un en vase étroit et profond (tracé A), l'autre en vase large et bas (tracé B). Même signification des chiffres que dans le diagramme précédent.

d'eau. La courbe A représente la mortalité de 10 alevins contenus dans une éprouvette de 33 centimètres de haut sur 6 centimètres de diamètre. La courbe B celle d'un nombre égal des mêmes alevins contenus dans une cuvette plate 18×24, les deux appareils renfermant un litre d'eau de l'aquarium et abandonnés à eux-mêmes à la même température (11° — 11°,7). On voit que, dès le lendemain du début de l'expérience, les alevins du premier vase commencent à péricliter et qu'ils sont tous morts dès le troisième jour, tandis que dans le second la mortalité n'apparaît qu'au septième jour, et que plusieurs alevins survivent jusqu'au onzième.

Nous ne donnons cette observation qu'en tant que relative au mécanisme de l'oxygénation de l'eau et à la rapidité de ses échanges respiratoires ; nous ne pouvons en tirer aucune conclusion en ce qui concerne l'influence supposée de la masse absolue du milieu par rapport à celle des alevins. La plupart des pisciculteurs admettent en effet que ceux-ci ont besoin, pour vivre, d'une masse considérable d'eau et attribuent, sans autre explication, la mortalité constatée par eux au confinement du milieu. Nous reviendrons plus loin sur ce point. Nous devons ajouter cependant que, même avec l'emploi de l'eau courante (eau de l'aquarium), nous n'avons pas obtenu de résultats supérieurs à ceux enregistrés par l'emploi de l'eau stagnante en cuvettes plates. L'eau courante présente seulement l'avantage de pouvoir réunir un plus grand nombre d'alevins dans un plus petit espace.

Pour l'élevage de nos alevins pélagiques, toujours en petit nombre, nous avons eu exclusivement recours à l'eau du large, après avoir constaté sa supériorité incontestable sur celle de notre aquarium. Cette eau puisée dans de grandes bonbonnes était filtrée au papier dès son entrée au laboratoire, conservée dans des bouteilles fermées et, avant l'emploi, fortement aérée par une agitation prolongée. Dans ces conditions les larves les plus délicates ont pu survivre plusieurs jours dans des vases de quelques centimètres cubes, dont l'eau n'était renouvelée que par intervalles, tandis que ces mêmes larves, placées dans un appareil à eau courante de l'aquarium, périssaient beaucoup plus rapidement.

La densité de l'eau de la mer à Concarneau varie dans d'assez faibles limites. L'écart maximum que nous avons constaté dans nos relevés journaliers a été de 1025,5 à 1028. Elle oscille en moyenne autour du chiffre 1027. Le tableau ci-dessous (1) donne d'ailleurs les densités normales moyennes

(1) Densités moyennes mensuelles de l'eau de l'aquarium :

Janvier	1896	1026,7
Février	—	1026,73
Mars	—	1027,24

notées pendant la saison de 1896. L'on a souvent attribué à la densité de l'eau une très grande importance pour l'incubation des œufs pélagiques ; il est incontestable qu'au point de vue de leur état statique la densité la plus considérable semble la meilleure, en raison de leur répartition plus parfaite du côté de la surface. La même raison peut s'invoquer pour celles des larves que leur état rudimentaire d'organisation laisse en grande partie soumises aux variations physiques du milieu. En est-il de même en ce qui a trait à son influence intime sur le développement et la vie des êtres?

Une expérience instituée par nous en octobre 1894 nous a donné l'idée de poursuivre quelques recherches sur l'action de l'eau douce mélangée à l'eau de mer. Dans un vaste bassin en ciment de 6 mètres de long sur 1 mètre de large et $0^m,50$ de profondeur maxima, contenant divers poissons adultes, tels que *Labrus bergilta*, *Crenilabrus melops*, *Mugil capito*, *Labrax lupus*, *Scyllium catulus* et *canicula*, etc., nous faisons tomber un jet d'eau douce débitant deux ou trois litres à la minute. Trois heures après l'arrivée de l'eau douce, nous constatons une vive agitation dans le bassin. Quelques poissons ont sauté hors du vase. Les jours suivants les habitants du bassin montrent une activité vitale excessive, jouant et se poursuivant, se frottant par de rapides mouvements sur le fond sablonneux. Nous en concluons que l'apport modéré de l'eau douce pourrait dans une certaine mesure se montrer favorable à la vie des poissons marins et peut-être au développement de leurs formes embryonnaires.

Nous avons essayé cette action de deux manières : premièrement, en superposant les couches d'eau douce et d'eau

Avril	1896	1027,77
Mai	—	1027,68
Juin	—	1027
Juillet	—	1026,91
Août	—	1027
Septembre	—	1027,05
Octobre	—	1027,48
Moyenne générale		1027,48

salée et en les maintenant séparées autant que possible par leur propre densité ; deuxièmement, en alimentant nos appareils avec des mélanges gradués.

Le premier mode d'expérimentation a porté exclusivement sur des larves de *Cottus bubalis*. Dans un aquarium carré (fig. 16) alimenté d'eau de mer par un tuyau plongeant jusqu'au fond, on amène l'eau douce au moyen d'un griffon abou-

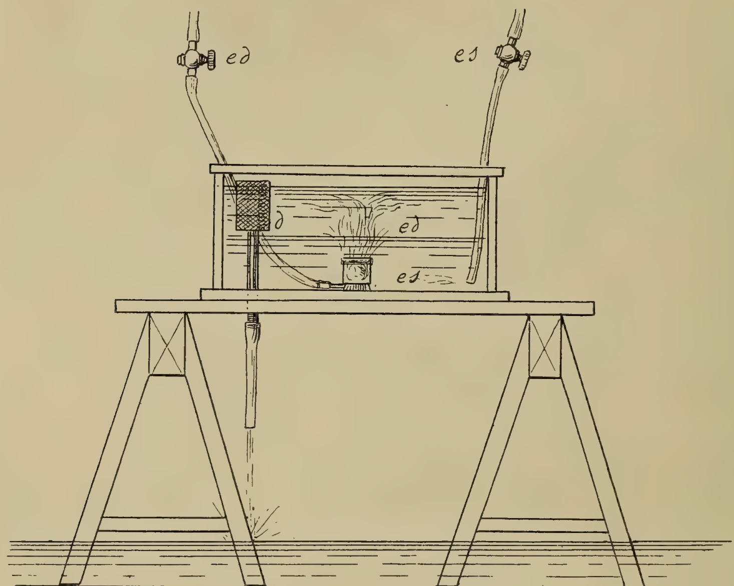


Fig. 16. — Appareil pour étudier l'action de l'eau douce sur les alevins. — *ed*, eau douce ; *es*, eau salée ; *d*, déversoir.

tissant au centre du bac et qui la déverse à mi-hauteur de celui-ci. En faisantvarier les débitsrespectifs des deux tuyaux, on obtient des couches superposées d'eau salée et d'eau saumâtre dont l'épaisseur varie proportionnellement. Les densités relevées à un moment de l'expérience où le débit de l'eau douce est de 290^{c3} par minute et celui de l'eau de mer de 355^{c3} pendant le même temps, montrent que la couche supérieure ayant 10 centimètres d'épaisseur et la couche inférieure 8 centimètres, la première possède à la surface

une densité de 1018 et la seconde possède vers le fond une densité de 1026,8, densité de l'eau de l'aquarium à ce moment. Au point de contact des deux couches, les densités atteignent des valeurs de plus en plus rapprochées. On voit nettement du griffon d'eau douce sortir une colonne montante, distincte jusqu'à la surface par sa réfringence spéciale.

Des alevins de Cotte jetés dans ce bac et observés pendant plusieurs jours se comportent exactement comme dans l'aquarium rempli d'eau de mer pure ; guidés par l'orientation de la lumière et se déplaçant selon les modifications de l'éclairage, ils se transportent indifféremment dans tous les points du vase, séjournant avec la même facilité dans l'eau douce ou dans l'eau salée. La mortalité ne semble pas supérieure à celle que l'on observe dans le même bac alimenté d'eau de mer pure.

Cette expérience a été variée de diverses façons. Dans un cas, entre autres, l'eau douce a été réduite à un mince courant superficiel n'entraînant pas une dilution sensible de l'eau de mer voisine. Le résultat est resté identique.

L'expérimentation au moyen des mélanges effectués d'avance nous a donné les résultats suivants. Dans cinq cuvettes plates, on verse les milieux ainsi composés :

1° Eau de mer pure (densité 1027,6).

2° Eau de mer étendue d'un dixième de son volume d'eau douce (1024,8).

3° Eau de mer étendue d'un cinquième (1022).

4° Eau de mer diluée à moitié d'eau douce (1014,1).

5° Enfin eau douce (1000,3). Dans chacun de ces vases sont disposés 10 alevins de Cotte âgés de 2 à 5 jours. Dans l'eau douce tous les alevins meurent quelques heures après le début de l'expérience avec des altérations notables du vitellus et du liquide sanguin. La marche de la mortalité dans les autres vases aux différents jours de l'expérience se trouve indiquée dans le diagramme ci-joint (fig. 17). On y voit que les différentes dilutions donnent à peu près les mêmes résul-

tats dans l'ensemble avec, toutefois, une plus-value de survie dans la dilution au demi. Cette dernière dilution employée de façon différente dans une autre expérience, avec adjonction d'un jet d'air, a donné une survie moyenne de douze jours et maxima de quinze jours, chiffre qui se rapproche sensiblement des plus favorables obtenus dans d'autres conditions.

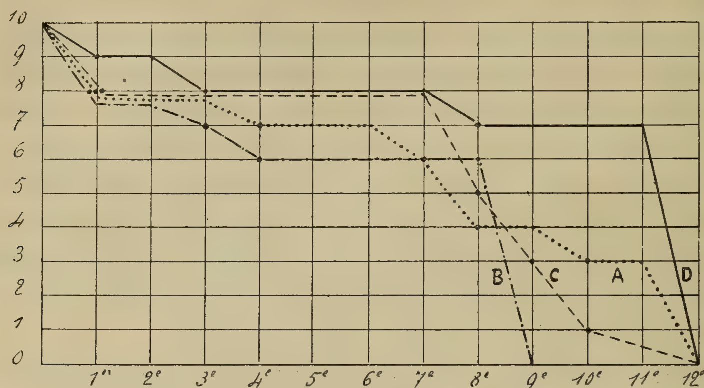


Fig. 17. — Diagramme relatif à l'action des mélanges d'eau de mer et d'eau douce sur les alevins. Même signification des chiffres que dans les diagrammes précédents.

A. Tracé fourni par l'eau de mer pure.
B. — par le mélange. { Eau de mer : 9 volumes. Eau douce : 1 — }
C. — — { Eau de mer : 4 — Eau douce : 1 — }
D. — — { Eau de mer : 1 — Eau douce : 1 — }

L'on peut donc conclure qu'au moins pour cette espèce, la tolérance à l'égard des variations de densité de l'eau de mer est très grande.

L'on ne peut en dire autant des larves pélagiques pour lesquelles la dilution de milieu, même à des doses beaucoup moins considérables, a été toujours et rapidement funeste.

RÉSISTANCE VITALE, SURVIE, MORT DES ALEVINS.

Jusqu'ici, nous n'avons étudié que l'action isolée de quelques-uns des agents susceptibles d'influer sur la vie des

alevins; nous devons maintenant envisager d'une façon plus générale l'ensemble des manifestations qu'ils présentent et y joindre certains faits qui ne peuvent être mis avec certitude sous la dépendance des causes précitées.

Il est assez naturel d'admettre, selon des observations déjà connues, que les conditions premières de maturation et de fécondation des œufs doivent avoir un certain retentissement sur l'évolution postérieure de la larve et sur sa résistance vitale. A ce point de vue, la pratique de la fécondation artificielle, par exemple, s'exerçant sur des poissons dont la maturité sexuelle est absolument progressive, ne peut avoir que de funestes résultats. Cette pratique, en effet, présente pour première conséquence fâcheuse de déterminer une perte d'œufs trop imparfaitement mûrs pour subir la fécondation et, comme second inconvénient, de soumettre à celle-ci des éléments susceptibles, il est vrai, de se conjuguer sexuellement et de se segmenter normalement, mais incapables, par suite de leur issue prématurée, de donner naissance à des alevins doués de toutes les qualités de résistance désirables.

Nous avons, à l'appui de cette manière de voir, à citer le cas de l'*Atherina presbyter*, espèce dont la période de maturation sexuelle est extrêmement longue et qui, à l'état naturel, ne doit émettre à la fois qu'un très petit nombre d'œufs.

Or, dans les fécondations artificielles que nous pouvons en obtenir, tous les œufs libres ou sur le point d'être libres dans la cavité de l'ovaire sont extraits en même temps par une pression même modérée. De sorte que l'on a par ce fait, indépendamment des œufs parfaitement mûrs, une série d'autres œufs plus ou moins rapprochés de cette maturité complète. Soumis à l'action du liquide spermatique, ces œufs sont ou non fécondables; mais les derniers devront se signaler par des anomalies de développement. Nous estimons du moins qu'ainsi peut être interprété le retard constaté dans l'éclosion d'une notable proportion d'œufs.

Une fécondation artificielle d'Athérine effectuée le 20 juin 1896, nous donne, sur un nombre considérable d'œufs morts,

non fécondés, trente-sept alevins. Les premières éclosions comprenant seulement quatre individus ont lieu après une incubation de seize à dix-neuf jours; il y a ensuite un arrêt de quatre jours pendant lesquels aucune éclosion n'a lieu. Celles-ci reprennent enfin et sont constatées chaque jour jusqu'au trente-quatrième après la fécondation. Pendant toute cette période, la température a oscillé entre 19° et 23°,5. Les derniers œufs ont donc présenté sur les premiers un retard de

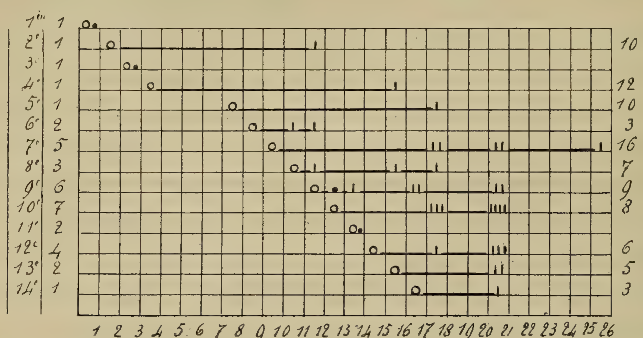


Fig. 18. — Diagramme montrant la succession des éclosions et des morts sur une série d'*Atherina presbyter* provenant d'une même fécondation artificielle. La première colonne de chiffres, à gauche, donne les numéros d'ordre des éclosions; la deuxième colonne, à gauche, donne le nombre d'individus comptés par éclosion; la colonne, à droite, indique le nombre maximum des jours de survie pour chaque éclosion. Les jours d'observation sont numérotés dans la rangée inférieure. — Cercles blancs : dates des éclosions. — Tirets verticaux : nombre des individus trouvés morts à la date correspondante. — Les points noirs sont réservés aux morts accidentelles.

dix-huit jours pour une période totale d'incubation de trente-quatre jours. Le diagramme ci-joint (fig. 18) où sont notés les jours d'éclosion et de mort de tous les individus de cette série, montre nettement que la plus grande résistance vitale a été offerte par les alevins éclos les premiers et que cette résistance a diminué proportionnellement au retard de l'éclosion. Cette observation est intéressante par ce fait que, dès le premier jour, tous les œufs ont été soumis à des conditions identiques, que les alevins ont également subi le même régime et que, par conséquent, les résultats obtenus sont comparables entre eux.

Nous ne pensons pas qu'il y ait lieu d'établir un rapprochement entre ces faits et ceux que M. Marion (1) a signalés à propos de l'incubation des œufs de l'*Atherina hepsetus*, qui lui a également montré de grandes inégalités dans la durée du développement. Les œufs recueillis sur les fonds de ponte par M. Marion, provenant en effet de fécondation naturelle, échappent à la cause invoquée par nous pour expliquer les anomalies d'incubation observées; mais rien n'empêche de supposer dans son cas la réunion d'un certain nombre d'œufs provenant de pontes de différents âges.

Sur les pontes de Cotte recueillies en mer, et d'âge très différent, nous avons pu constater le retentissement fâcheux et plus ou moins manifeste, sur l'existence des alevins, d'un trop long séjour dans nos appareils des œufs qui leur donnent naissance. Tandis que les larves issues des pontes les plus avancées au moment de la récolte se trouvaient pleines de vigueur, plus fortes d'aspect et donnaient le maximum de survie, celles qui naissaient d'œufs recueillis au début de leur développement et ayant séjourné dans nos vases jusqu'à près de six semaines étaient chétives, peu actives, s'étiolaient rapidement et ne présentaient qu'une survie très inférieure à celle de leurs aînées. En outre, dans ces dernières pontes, nombre d'œufs n'arrivaient pas à l'éclosion. Ce fait n'est pas dénué d'intérêt en ce qui a trait à l'importance de la période d'incubation artificielle et à son influence sur les qualités de résistance des alevins obtenus, et nous aurons peut-être à y rechercher plus tard la cause de bien des insuccès.

Ce que nous constatons, en tous cas, d'une façon très nette, c'est un étiolement progressif et plus ou moins rapide, suivant les espèces observées, des larves après leur éclosion, et cela, malgré toutes les conditions que nous pouvions *a priori* considérer comme les meilleures ou que des expériences déjà faites nous déterminaient à employer. C'est encore sur les

(1) Marion. Sur la pêche et la reproduction du Siouclet (*Atherina hepsetus*). *Ann. du Musée d'hist. nat. de Marseille*. T. IV, 1891, p. 93-99, pl. I, fig. 1-3.

larves de Cotte que nous avons fait, à ce sujet, les observations les plus précises et les plus démonstratives. Cette espèce, en effet, est celle qu'il nous a été donné de conserver le plus longtemps en aquarium et ses alevins, par la perfection et la richesse de leur circulation, par leur développement organique, fournissent une base d'appréciation plus sûre pour estimer les altérations intimes qui accompagnent leur dégénérescence et nous rapprocher davantage de la connaissance des causes qui déterminent la mort des alevins en général.

Au moment de l'éclosion, l'alevin de Cotte possède un système circulatoire déjà complexe et plein d'un sang riche en hématies. Sous l'influence de ses pulsations cardiaques énergiques, l'on peut voir courir rapidement les globules dans les vaisseaux de la tête, du tronc et de la surface du vitellus. A cette irrigation abondante correspond une activité vitale qui se traduit par des mouvements incessants, des déplacements fréquents et une natation vigoureuse. La coloration même de l'alevin décèle la richesse hématique de son appareil circulatoire. Cette période de très grande activité ne dure guère que vingt-quatre heures. Dès le troisième jour chez les uns, à partir du cinquième seulement chez d'autres, commence à se manifester une certaine paresse ; les larves restent plus volontiers et plus longtemps couchées sur le fond, et il faut bientôt une excitation pour les mettre en mouvement. On remarque en même temps qu'elles pâlissent et s'amincissent légèrement, bien que leur longueur s'accroisse relativement très peu. L'examen microscopique révèle alors qu'à cet état de souffrance apparente répondent des altérations intimes dont la plus frappante, que nous avons toujours notée, consiste dans un appauvrissement rapide, progressif du liquide sanguin. Les vaisseaux, que l'on apercevait auparavant sous forme de traînées rougeâtres, tranchant nettement sur les parties environnantes, ne se distinguent plus qu'à peine à la période la plus accusée de cet état. L'animal paraît complètement exsangue et le cœur semble battre à vide. Dans les vaisseaux on voit passer quelques rares corpuscules, petits,

incolores, sans doute des hématoblastes; mais il n'y a pas une seule hématie; le liquide sanguin est complètement incolore. Le foie qui, au début, était une glande assez volumineuse sensiblement colorée par le sang occupant ses capillaires, déjà assez nombreux, n'apparaît plus à la fin de cette période d'étiolement que comme une petite masse atrophiée, à peine reconnaissable entre le cœur, la vésicule biliaire et l'intestin. Et pourtant, malgré cette anémie que nous venons de décrire, un alevin de dix-huit jours, chez lequel elle est portée au maximum, témoigne d'un degré de développement qui comporterait, ce nous semble, un tout autre état physiologique. En effet cet alevin semble déjà un jeune poisson avec sa tête assez forte, sa mâchoire grande, bien développée et mobile, ses branchies déjà couvertes de bourgeons saillants, ses opercules qui commençent à se garnir d'épines sur leurs bords, et enfin son appareil digestif puissamment développé. Fait intéressant et d'importance majeure, *le sac vitellin, très affaissé seulement, n'a pas encore disparu et l'apparition de l'anémie ne peut être attribuée au défaut de nutrition.*

Cet étiolement progressif n'est pas particulier aux larves de Cotte, nous l'avons observé également chez les autres formes, beaucoup plus rapide encore chez les pélagiques; mais l'absence du sang et des vaisseaux sanguins, chez ces dernières, au début du développement, nous prive du critérium d'appréciation que nous avons trouvé chez le Cotte.

Outre les causes de cet affaiblissement lent conduisant fatalement à la mort, que l'on a toujours enregistrée jusqu'à présent chez les alevins en captivité, il en est d'autres, plus immédiates et plus variables, que nous ne ferons que mentionner brièvement ici. Ces causes sont dues pour la plupart à la délicatesse excessive et à la fragilité de ces petits animaux.

Les influences extérieures les plus insignifiantes en apparence suffisent à déterminer chez eux des traumatismes auxquels ils succombent immédiatement. Il suffit, par exemple, comme nous l'avons vu souvent, qu'une larve recueillie dans une pipette soit introduite trop brusquement dans l'eau pour

qu'aussitôt on la voie devenir immobile, se courber, s'opacifier et mourir. Séjourne-t-elle un instant à la surface, en présentant à l'air la plus minime portion de son tégument, que celui-ci contracte une sorte d'adhérence moléculaire avec la couche superficielle du liquide, adhérence qui est suivie souvent en quelques secondes de l'opacification et de l'altération de la larve. On comprend facilement que pareil accident ne puisse se produire à l'état naturel, où la vie de la larve, en raison du mouvement de l'eau, se passe tout entière en pleine masse liquide. Pour éviter cet accident, nous avons adopté, dans nos dernières expériences, un dispositif très simple consistant à placer sur les cristallisoirs complètement remplis d'eau une lame de verre adhérente au liquide, sans interposition d'air. Il est entendu que, dans ce cas, il s'agissait d'un nombre excessivement restreint d'alevins contenus dans une masse d'eau assez grande et assez souvent renouvelée pour subvenir à leur fonction respiratoire.

En terminant l'exposé des faits sur lesquels se baseront les conclusions de ce travail, nous croyons à propos de donner les chiffres de survie maximum des espèces déterminées observées par nous :

Cottus bubalis. 22 jours, chiffre exceptionnel, plus fréquemment 14 à 16.
Atherina presbyter. 16 jours, plus fréquemment 10 à 12.
Clupea harengus. 4 jours.
Alosa sardina. 7 jours.
Scomber Scomber. 8 à 9 jours.
Trachinus (*sp.?*). 6 jours.

Formes post-larvaires et immatures. — Lorsque l'on passe de l'étude biologique des œufs et des larves à celle des formes post-larvaires ou immatures jeunes, recueillies en mer et conservées dans l'aquarium, on ne peut s'empêcher d'être frappé de la différence considérable qui existe entre la facilité de leur élevage et les difficultés insurmontables que l'on éprouve avec les premières. Sans discuter ici les raisons probables de ces divergences, raisons sur lesquelles nous reviendrons dans le chapitre suivant, nous

allons simplement exposer les quelques faits que nous a fournis l'observation de la Plie (*Platessa vulgaris*), de l'Athérine (*Ath. presbyter*), de la Motelle (*Motella glauca*, forme jeune de *Motella* 5-*cirrata*) et du *Gobius minutus*.

Une jeune Plie de 11 millimètres, transparente, à peine pigmentée, mais déjà franchement pleuronecte et spécifiquement reconnaissable, est recueillie au filet fin de surface le 21 mars 1896, dans l'arrière-port de Concarneau, au voisinage de la rivière du Moros, et placée dans une simple cuvette dont la contenance varie de 500 à 1 500 centimètres cubes alimentée d'eau prise dans l'aquarium. Celle-ci, renouvelée au début tous les deux ou trois jours, ne l'est plus ensuite que tous les quatre ou cinq jours. Elle n'est aérée par aucun dispositif particulier et seulement débarrassée des débris d'alimentation par le siphonage du fond.

Dès les premières heures et sans la moindre phase d'acclimatement, cette Plie accepte avidemment de la nourriture consistant d'abord en petits animaux du plankton, surtout des formes larvaires de crustacés, qu'elle choisit de préférence, puis des rotifères; les larves ciliées (trochosphères) ne semblent pas lui convenir et elle les rejette aussitôt. L'animal fait preuve d'une extrême voracité et son abdomen présente toujours une tuméfaction considérable. A mesure qu'il grandit, il prend dans le plankton des proies plus volumineuses (Copépodes, Zoées de Crabes, etc.). Sept semaines après sa capture, et alors que sa taille est parvenue à 19 millimètres, il accepte des fragments d'une petite Annélide commune à la côte (*Colobranchus tetraceros*), qui fait désormais le fond de sa nourriture, bien qu'il ait toujours montré une préférence marquée pour les Copépodes. Ces fragments restaient plusieurs jours vivants dans le fond du vase. Nous avons, en outre, observé que, contrairement aux individus plus âgés conservés dans l'aquarium, notre jeune Plie n'a jamais voulu accepter de proie morte (poisson coupé, ovaires, rogue de morue.)

Fait intéressant à noter, dans les premiers temps de sa vie,

cette Plie de 11 millimètres ne présente aucune tendance à s'ensabler et demeure appliquée sur le fond ou sur les parois de la cuvette.

Dans de semblables conditions, qui eussent été fatales à des larves de la même espèce, cette Plie a vécu sans donner le moindre signe de malaise, et, en quatre mois, a présenté un accroissement de 39 millimètres dont les phases sont notées dans le tableau suivant :

21 mars	11	millimètres.
2 avril	12	—
7 mai	19	—
29 mai	26	—
17 juin	40	—
18 juillet	50	—

Ces chiffres sont assez concordants avec ceux donnés par M. Cunningham (1).

On trouve constamment à la côte dans les mois de juin, juillet et mi-août des bandes de jeunes Athérines nées évidemment depuis peu et, selon toute probabilité, issues d'œufs pondus dans le voisinage. Nous en avons recueilli et élevé dans l'aquarium à plusieurs reprises dans le but d'en comparer le mode d'existence et les progrès à ceux des alevins de même espèce issus de fécondation artificielle. Les individus pêchés en même temps sont généralement de taille assez différente ; à côté d'individus ayant déjà acquis presque complètement les caractères de l'adulte et longs de plus de 30 millimètres, se voient des formes plus jeunes dont les moins avancées se rapprochent à beaucoup d'égards des larves les plus âgées que nous avons obtenues de fécondation artificielle. Ces dernières, ainsi que nous l'avons déjà dit, mesurent de 7,5 à 8 millimètres, tandis que les premières avaient au minimum 11 millimètres. Les jeunes Athérines pêchées en liberté avaient encore leurs caractères larvaires

(1) Cunningham. Notes on recent experiments relating to the growth and rearing of food-fish at the Laboratory of Marine Biol. Ass. of Plymouth, (vol. I, NS., p. 370).

très accusés : tête volumineuse par rapport à un corps long et effilé, région abdominale courte et moins longue que la tête, nageoire dorsale encore unique, ventrales non visibles, caudale légèrement hétérocerque. Toutes les nageoires sont encore réunies par un rudiment continu de la nageoire embryonnaire. Corps transparent à pigmentation limitée à la tête et à la région abdominale, comme chez l'embryon.

Ces jeunes formes, conservées dans un cristallisoir, et dans les mêmes conditions que la jeune Plie citée plus haut, y vivent aussi bien qu'elle et se laissent alimenter avec la même facilité. Elles semblent aussi tolérantes vis-à-vis de l'oxygénation du milieu et n'exigent que des renouvellements d'eau espacés de quelques jours. Leur alimentation a varié, comme pour la Plie, suivant l'âge des individus, les plus jeunes acceptant les petites proies du plankton, tandis que leurs aînées se contentaient au besoin de rogue dissociée qu'on semait dans leur vase.

Un de ces alevins, mesuré à différents moments de sa captivité, nous donne les chiffres suivants : 5 juin, 11 millimètres; 27 juin, 13 millimètres; 15 août, 20 millimètres. Cette croissance est relativement faible, si on la compare à celle de la Plie.

En même temps que les Athérines, et dans les mêmes parages, on trouve de jeunes *Gobius minutus* d'une taille de 10 millimètres et au-dessus. Les caractères de l'adulte sont déjà parfaitement accentués chez eux et ils en ont déjà les mœurs et le faciès. Ces jeunes larves se comportent tout à fait comme celles de l'Athérine, mais se nourrissent volontiers de poisson coupé.

Les transformations de la *Motella glauca* en *Motella quinque-cirrata* sont bien connues et nous n'avons pas à y revenir ici ; nous ne citons cette espèce qu'à un point de vue particulier et uniquement pour l'ajouter aux formes jeunes qui, prises en pleine mer, s'adaptent immédiatement aux conditions étroites de la captivité et sont capables de croître et de se transformer en poissons adultes dans nos appareils.

De jeunes *Motella glauca*, en effet, capturées au filet fin entre l'île de Groix et les Glénans le 14 mai 1896, longues de 35 à 40 millimètres, revêtent en quinze jours la plupart des caractères de la *M. 5-cirrata.*

RÉSULTATS GÉNÉRAUX ET CONCLUSIONS.

Nous n'avons jusqu'ici voulu qu'exposer un ensemble de faits sans en tirer de conclusions. Il nous reste maintenant à envisager quels peuvent être les liens de ces faits entre eux et quels enseignements en découlent au point de vue de la pisciculture maritime, telle qu'elle est pratiquée actuellement.

Pour éliminer successivement, après en avoir déterminé la valeur, les diverses influences susceptibles d'agir sur la vie des alevins, nous avons expérimenté dans des conditions telles que celles-ci se trouvaient dans un état variable à côté d'autres causes déterminées et d'action déjà connue. Si nous récapitulons rapidement les faits se rapportant à chacune de ces influences, nous voyons qu'aucune en particulier ne s'est montrée prépondérante, à l'exclusion des autres, au point de vue du résultat final, c'est-à-dire de la survie des alevins.

Que la lumière agisse de telle ou telle façon, qu'elle agisse en attirant et en retenant les alevins, que son absence favorise ou non la dispersion de ceux-ci dans la masse de l'eau, il n'en est pas moins vrai qu'elle ne nous a pas donné le moyen de les placer de telle manière dans les appareils qu'ils fussent à même d'échapper aux influences nocives qui amenaient leur mort. Nous croyons néanmoins que son action est assez marquée dans certains cas et chez certaines formes, pour nécessiter une attention spéciale au point de vue de sa répartition et de son intensité dans les appareils d'élevage.

La température étant un facteur important, en ce qui concerne son influence sur la durée du développement et sur l'oxygénation du milieu, doit être réglée en vue du fonction-

nement normal de ces deux conditions. Ses écarts dans notre région et pendant la période de reproduction du poisson ne sont jamais assez considérables pour déterminer, de leur seul fait, des troubles vitaux appréciables.

Nos divers essais d'alimentation et les observations *in natura* nous ont prouvé premièrement que l'alevin commence à s'alimenter de très bonne heure, dès avant la résorption complète de sa réserve vitelline, et qu'il y aurait danger à régler la marche de son alimentation sur celle de cette résorption ; elle nous a montré en second lieu, chez certains alevins, que, loin de rechercher un aliment spécial, ceux-ci prennent autour d'eux des proies très variées, et que, par conséquent, la détermination à faire de la nourriture nécessaire à chaque espèce serait relativement aisée, si d'autre part des causes inconnues ne provoquaient presque toujours chez eux l'anorexie pathologique que nous avons constatée.

Les questions relatives à la nature du fond et aux conditions accessoires du milieu sont assez intimement liées à celles de la nourriture et de l'oxygénation pour que l'on puisse *a priori* ne pas les séparer dans une vue générale. Nos expériences nous ont démontré, en effet, que toutes les variations imaginées en vue de placer les alevins dans tel ou tel milieu n'avaient eu aucune influence favorable sur la durée de leur existence et l'avaient même abrégée, en raison des altérations provoquées par une imitation forcément imparfaite de la nature.

Lorsque l'on a donné aux alevins une eau parfaitement filtrée et qu'on peut regarder, au point de vue physique aussi bien qu'au point de vue chimique, comme offrant le maximum de pureté réalisable avec nos connaissances et nos moyens actuels ; lorsque l'on a assuré le renouvellement de cette eau dans des proportions convenables pour le nombre des alevins qui y sont contenus ; et enfin, lorsque l'on a constaté à plusieurs reprises que la même eau constitue pour les jeunes poissons post-larvaires un milieu éminemment favorable, on serait tenté de s'imaginer que les insuccès enregistrés ne sont

pas imputables à cette influence et doivent être cherchés ailleurs. Nous ne le pensons pourtant pas.

A la question d'oxygénation de l'eau est liée jusqu'à un certain point celle de sa masse et, par conséquent, de l'étendue et de la profondeur des appareils d'élevage. Il en est probablement de même aussi du facteur densité qui, à côté de son rôle au point de vue de la statique des œufs et des larves, en possède un, autrement important, relativement aux échanges osmotiques liquides et gazeux. Cette action doit être d'ailleurs déterminée pour chaque espèce et l'on ne peut établir à son sujet de loi générale.

D'une façon très nette, sans aucune exception, nous constatons que les larves de poissons marins, nées d'œufs recueillis en mer au cours de leur développement ou provenant de fécondations artificielles, périssent à une époque plus ou moins rapprochée de la fin de la résorption vitelline. Nous constatons aussi qu'aucune condition expérimentale ne s'est montrée capable de leur faire franchir une période critique qui les sépare de l'état post-larvaire, caractérisé, au contraire, par la grande résistance aux conditions de l'état de captivité.

Ce fait, très significatif par sa constance même, démontre que, parmi toutes les circonstances qui favorisent la vie de la larve, quelques-unes au moins, d'importance primordiale, lui font défaut dans nos appareils.

Après avoir fait ci-dessus la part des conditions que nous avons pu considérer comme secondaires à la suite de nos expériences, telles que lumière, température, nature du fond, etc., nous devons nous demander maintenant quels sont ces facteurs biologiques de première nécessité. Ces facteurs sont, à n'en pas douter, ceux qui régissent l'une des deux grandes fonctions de nutrition : l'alimentation ou la respiration.

La première pensée qui vient à l'esprit, quand on considère la phase à laquelle survient la période critique chez les larves et les circonstances qui l'accompagnent, c'est de l'attribuer à une pure et simple inanition. Cette opinion est celle

de la plupart des pisciculteurs marins qui, témoins de l'impossibilité absolue de nourrir les jeunes larves, se résolvent à les remettre dans leur milieu naturel, avec la conviction qu'ils leur assurent par ce fait les conditions propres à leur conserver la vie. Il serait peut-être bon de faire quelques réserves à ce sujet. En outre, certains faits publiés déjà par les auteurs ou notés par nous-mêmes dans le cours de nos précédentes expériences tendraient à prouver que l'on ne peut attribuer à l'inanition seule la période critique. On se rappelle, en effet, que M. Cunningham a pu faire absorber à des larves de Sardines des fragments de vers et que nous-mêmes avons nourri pendant plusieurs jours des alevins d'Athérine avec du plankton, sans pour cela parvenir à en obtenir la survie.

Et l'on ne saurait nous objecter que cette nourriture ne convenait pas, attendu que des aliments de même nature étaient rencontrés dans le tube digestif de larves du même âge recueillies dans la mer. Le refus d'alimentation de l'alevin dans les autres cas n'est peut-être pas dû à une répulsion pour les proies offertes, mais serait plutôt la conséquence d'un état pathologique qui causerait prématurément chez lui, avant toute alimentation, la mort, qui ne survient chez les autres qu'après quelques jours de lutte contre la même cause morbide. Cette inégale résistance peut être recherchée dans l'addition de facteurs secondaires au facteur principal.

Nous sommes donc finalement conduits à considérer comme causes principales de la mortalité de nos larves, celles qui agissent par l'intermédiaire de la fonction respiratoire, ce qui nous amène à rechercher ces causes dans la nature et les qualités de l'eau où nous les avons élevées et où nous les faisons vivre.

L'eau de mer contient, comme on le sait, un volume d'oxygène dissous moindre que l'eau douce ; il en résulte qu'elle s'épuise plus rapidement et devient plus vite impropre aux échanges respiratoires ; sa grande teneur en matières organi-

ques doit, en outre, influencer constamment les proportions du gaz dissous et cette action doit être d'autant plus prononcée qu'elle se produit dans des eaux puisées au voisinage plus immédiat de la côte et conservées pendant quelque temps au repos, comme il advient dans la plupart des installations piscicoles. L'équilibre parfait qui doit exister dans la mer entre la consommation de l'oxygène par ses habitants et sa restitution au milieu (au moyen d'un véritable processus d'échanges respiratoires, dont on ignore peut-être encore le véritable mécanisme), cet équilibre respiratoire, disons-nous, se trouve vraisemblablement rompu dans les milieux restreints où évolue notre expérimentation. Les procédés par lesquels nous essayons de produire cette régénération sont évidemment trop grossiers et s'appuient sur une pénétration trop imparfaite de la connaissance *biologique* de l'eau de mer pour nous permettre de suppléer avec fruit aux transformations nuisibles dont elle est le siège. Peut-être aussi, d'autre part, l'analyse chimique pratiquée par les procédés courants est-elle impuissante à nous révéler des variations moléculaires que l'on commence à peine à soupçonner aujourd'hui et dont l'importance, au point de vue vital, apparaîtra plus tard considérable. C'est ainsi que l'on connaît depuis peu la grande différence d'action qui existe entre l'oxygène libre et l'oxygène naissant pour la réduction des matières organiques et par conséquent l'oxydation des principes nuisibles dissous dans l'eau. Dans une série intéressante d'expériences portant sur ces deux ordres d'action, M. Darnell-Smith (1) a montré que l'eau contenant des matières ammoniacales dissoutes se purifie beaucoup plus rapidement et plus complètement en présence de quelques algues vertes soumises à l'action des rayons lumineux que sous l'influence d'un barbotage d'oxygène pur. Il est certain que, si l'œuf et l'alevin exigent pour vivre un équilibre parfait et constant du milieu

(1) *Loc. cit.*

respiratoire, ils ne le trouvent point dans nos vases où bien des influences secondaires anormales interviennent, tandis que beaucoup d'autres, normalement existantes dans la nature, ne se trouvent pas.

Comme autre cause nuisible, dont l'action ne doit pas être séparée de celle des matières organiques dissoutes et de la désoxygénation qui en est la conséquence, nous devons mentionner encore l'accumulation possible, dans les petites quantités d'eau, de traces de produits toxiques résultant des excrétions animales, produits qui, dans la nature, sont, ainsi qu'on le sait déjà, susceptibles d'être rapidement et spontanément détruits sous certaines influences.

A ce sujet devrait peut-être se rattacher la question de la masse d'eau invoquée par quelques auteurs comme une condition indispensable à la vie des alevins. Nul doute, en effet, que ce facteur n'agisse non en vertu d'une sorte de pouvoir catabiotique, mais bien de propriétés physico-chimiques qui lui sont propres et dont la réalisation et le maintien se trouvent extrêmement difficiles, sinon impossibles à assurer dans un petit volume d'eau. Il est, en effet, vraisemblable d'admettre que, si nous pouvions assurer en quantité et en qualité à un volume de liquide, pour si petit qu'il fût, tous les caractères inhérents à l'eau de mer prise dans la masse, nous réaliserions sans difficulté le problème de la période critique.

L'importance du maintien des qualités de l'eau, à cette phase de la vie embryonnaire des poissons marins et, au contraire, la tolérance manifestée vis-à-vis de ce même milieu par les jeunes individus arrivés à une période plus parfaite d'organisation, peuvent s'expliquer par la différence du mécanisme même de la respiration ou de la perfection des organes respiratoires.

Une larve de Sardine, par exemple, qui ne possède ni circulation, ni aucune trace d'appareil branchial, ne se comporte pas de la même manière, au point de vue respiratoire, qu'une larve de Cotte ou d'Athérine, qui possède un abondant

et riche réseau sanguin et dont les branchies commencent à présenter dans leurs bourgeons naissants une multiplication de surface capable de favoriser le maintien des échanges nécessaires à l'hématose et, dans une certaine mesure, de réagir contre des variations défavorables. Cette proposition sera *a fortiori* applicable au cas du jeune poisson, pourvu de branchies complètes et parfaitement adaptées au plein exercice de leur fonction. Placés dans des conditions identiques, la résistance de ces animaux sera proportionnelle au degré de leur perfection organique.

L'on ne peut s'empêcher de comparer les larves de poissons pélagiques, si rudimentaires, si facilement altérables, à certains organismes unicellulaires, tels que les Infusoires. Comme chez ces derniers, en effet, les fonctions respiratoires et d'absorption périphérique sont dévolues au protoplasma de l'individu tout entier et soumises par conséquent à toutes les influences osmotiques. Or, chacun sait que, sous l'empire des modifications en apparence les plus insignifiantes, les organismes ainsi constitués subissent rapidement les plus profondes altérations. Un changement brusque dans la densité du milieu, un transport non ménagé d'une eau dans une autre en apparence identique suffisent à les produire, sans que l'analyse chimique puisse en révéler la cause. Quoi de plus exactement comparable à ces faits que celui, relaté plus haut, de l'altération brusque, par dessiccation superficielle et imbibition totale, des alevins un instant exposés par un point de leur surface au contact de l'air? Quoi de moins étonnant aussi que la mort si rapide de ces alevins dans nos milieux confinés et fatalement inférieurs en qualité à ceux qu'ils trouvent dans la nature?

Une telle interprétation des faits, si elle est exacte, suffit déjà à expliquer dans une certaine mesure l'état pathologique des alevins. Ceux-ci souffrent des conditions actuelles du milieu, et cela en raison inverse de leur degré de perfection organique. Mais les mêmes causes qui agissent sur l'alevin après sa naissance agissaient déjà, quoique à un

moindre degré, sur celui-ci contenu dans l'œuf, et nous avons quelque raison de croire qu'il en résulte pour lui un degré d'affaiblissement, le plus souvent inappréciable pour l'observateur, mais dont l'action s'ajoutera à celle des influences ultérieures pour le rendre moins apte à supporter l'épreuve de la période critique. Cette répercussion des influences nocives agissant pendant l'incubation sur la larve éclose nous permet de comprendre pourquoi une forme aussi puissamment constituée que le Cotte à sa naissance subit un dépérissement, avec anémie graduelle qui débute dès les premiers jours de son existence larvaire et, rappelons-le bien, avant qu'on puisse expliquer cet état pathologique par la résorption complète du vitellus et l'absence d'aliments.

L'alevin mourrait donc d'inanition, non pas faute d'une nourriture convenable, mais par une sorte d'incapacité alimentaire due à une véritable misère physiologique. L'inanition, bien que cause déterminante de la mort, dans la plupart des cas, n'est elle-même que la résultante d'une cause première, laquelle consiste en l'insuffisance respiratoire de l'eau fournie tant aux œufs qu'aux alevins. Les faits tels que celui que nous avons constaté à propos de la larve de l'*Ath. presbyter* trouveraient leur explication dans cette dernière cause seulement.

Il nous reste à tirer de ces recherches quelques conclusions pratiques applicables à la pisciculture, en vue de laquelle elles ont été instituées. Nous avons dit plus haut quelle était en principe la méthode usitée dans toutes les piscifactures maritimes, sans exception : élevage des larves jusqu'à résorption incomplète du vitellus et mise en liberté dans la mer.

Les laboratoires maritimes qui, depuis quelques années surtout, ont entrepris avec une ardeur et une conviction inébranlables l'œuvre du repeuplement des côtes, ont certes réalisé déjà des progrès incontestables dans la connaissance et le maniement des alevins marins. A eux revient le mérite

d'avoir les premiers jeté les bases d'une science encore ignorée et d'avoir tenté, par de belles et grandioses expériences, la démonstration de son utilité. Peut-on considérer toutefois la pisciculture maritime comme assise sur des bases suffisamment stables, comme pourvue d'une technique assez parfaite pour être aujourd'hui définitive, et enfin comme ayant le droit, s'appuyant sur son incontestable utilité, d'abandonner le terrain des essais scientifiques pour entrer dans le domaine de la réalisation pratique et de la réglementation administrative? C'est ce que nous ne pouvons — avec beaucoup de spécialistes d'ailleurs — admettre sans conteste. Notre opinion, principalement basée sur nos propres investigations, a également, pour s'appuyer, les faits très nombreux publiés par les revues piscicoles elles-mêmes et les appréciations émises par ceux dont les recherches ont le plus contribué au développement de la pisciculture marine.

De ce qu'aucune preuve bien nette n'est venue, jusqu'ici, affirmer l'enrichissement des fonds de pêche aux endroits artificiellement ensemencés, nous ne pourrions, en bonne logique, conclure à la stérilité des pratiques piscicoles. Mais, si l'on rapproche ces deux faits, que, d'une part, après plusieurs années, les essais n'ont pas été justifiés par des preuves tangibles, que, d'autre part, des recherches de laboratoire tendent à faire considérer la survie des alevins nés en captivité comme très difficile à obtenir, voire même comme exceptionnelle, l'on est assez fondé à se montrer un peu sceptique, non vis-à-vis de la pisciculture maritime, mais des méthodes qu'elle emploie actuellement.

L'on ne peut supposer, en effet, que des naturalistes aussi éminents que ceux qui dirigent les établissements de pisciculture, et à la compétence desquels l'intérêt scientifique d'une semblable question n'a certainement pas échappé, aient pu négliger de compléter, par des élevages restreints et assez longtemps poursuivis, nos connaissances encore bien imparfaites touchant les métamorphoses des poissons, et celles des Pleuronectes en particulier. Leurs efforts se sont

certainement appliqués à la solution du problème et leur silence à ce sujet signifie assez clairement qu'ils se sont heurtés à des obstacles semblables à ceux que nous avons rencontrés et que nous avons énumérés plus haut. C'est assez dire que la pisciculture maritime est encore subordonnée, dans son exercice même, aux recherches de la biologie pure. Nous en avons eu la preuve, dans l'intérêt qui a accueilli, au congrès des Sables-d'Olonne, une communication encore inédite de l'éminent naturaliste anglais M. John Murray relatant un cas de survie du *Pleuronectes microcephalus* (Lemon-Sole). M. J. Murray ayant placé dans un grand aquarium une dizaine d'alevins de cette espèce et y ayant ajouté chaque jour une provision de plankton frais, a constaté, quelques semaines après, l'existence dans le récipient de plusieurs individus parvenus au stade pleuronecte et ayant, par conséquent, heureusement franchi la période critique.

L'importance de cette observation est considérable et elle est, à notre connaissance, la seule véritablement précise qui vienne plaider en faveur de la pratique de la pisciculture maritime. Il serait désirable que de pareilles expériences fussent multipliées et qu'elles portassent sur un certain nombre d'espèces, notamment sur celles que leur exceptionnelle délicatesse recommande comme un objet d'étude plus démonstratif encore.

De tous les faits énoncés dans le cours de ce travail il ressort que la connaissance biologique de la vie embryonnaire et larvaire des poissons marins présente encore des lacunes qu'il importe de combler par des observations de laboratoire. Constatant que les tentatives de repeuplement des côtes par les moyens usités actuellement sont basées sur l'hypothèse de la survie des larves ensemencées en mer et que ni les statistiques de pêche, ni les recherches *in vitro* n'autorisent encore à admetttre cette survie, nous estimons qu'il est au moins prématuré de consacrer à des applications pratiques des ressources et des forces qui, concentrées sur le terrain

biologique, hâteraient davantage la solution de la question et lui donneraient le cachet de certitude qui lui manque aujourd'hui.

ANATOMIE

DE

CHLAMYDOCONCHA ORCUTTI DALL,

LAMELLIBRANCHE A COQUILLE INTERNE

Par FÉLIX BERNARD.

---

§ 1. — **Introduction.**

La description faite par Dall, en 1884, d'un Lamellibranche à coquille interne, dépourvu de muscles adducteurs, a excité une certaine curiosité chez les Malacologistes. Cet animal, découvert par C. R. Orcutt dans les environs de San Diego (Californie), a été dénommé *Chlamydoconcha Orcutti* par Dall qui en a fait connaître les caractères essentiels dans une courte note. A la suite du travail que j'ai publié récemment sur un autre Lamellibranche à coquille interne, *Scioberetia australis*, M. le professeur Dall a eu l'extrême obligeance de m'envoyer un exemplaire de ce type si rare et si intéressant pour pousser aussi loin que possible les investigations anatomiques. Cette courtoisie m'est d'autant plus précieuse que l'animal est très rare, et qu'on n'a pu le retrouver même dans sa localité d'origine. Les renseignements que je donne ici sur l'habitat de l'animal et ses caractères extérieurs quand il est vivant, proviennent des notes d'Orcutt; enfin divers renseignements m'ont été communiqués par M. Dall dont je suis heureux de confirmer les résultats principaux.

Je ne puis commencer ce mémoire sans une rectification que je dois à M. Dall, à qui j'ai prêté, suivant en cela l'exemple de mon savant collègue, le regretté Dr P. Fischer, une opinion opposée à celle qu'il admettait réellement. Une phrase, quelque peu ambiguë il est vrai, de la note de Dall, a pu donner à penser que l'auteur était partisan de fonder, pour cet animal dépourvu de muscles adducteurs, un ordre des *Amyaria*, qui s'opposerait à ceux des *Dimyaria* et *Monomyaria* encore acceptés à cette époque (1884) dans divers traités. Il est clair que rien ne serait plus facile à réfuter qu'une pareille opinion : « *I used it merely to emphatize the foolishness of using the adductors as a basis for ordinal divisions.* »

Enfin, en comparant *Chlamydoconcha* à *Scioberetia*, j'avais émis quelques doutes sur l'absence totale de muscles adducteurs dans le premier de ces Mollusques, étant donné que des coupes n'avaient pas été faites. Chez *Scioberetia* en effet, les muscles, fort petits, ne se voient pas à l'extérieur, mais les coupes les mettent parfaitement en évidence. La réduction extrême de la coquille de *Chlamydoconcha* rend, il est vrai, à peu près impossible l'insertion de muscles sur cet organe, confiné d'ailleurs à la face dorsale. Toutefois les muscles adducteurs auraient pu persister à leur place habituelle en s'appuyant simplement sur les lobes du manteau, qui sont ici extrêmement épais. Je les ai cherchés par la dissection dans le manteau et par les coupes dans la masse viscérale et je n'en ai pas trouvé trace. *Chlamydoconcha* est donc *Amyaire* comme Dall l'a dit avec juste raison, et c'est jusqu'ici, avec *Aspergillum*, le seul Lamellibranche qui ait cette propriété négative (1).

N'ayant à ma disposition qu'un seul individu, j'ai cherché néanmoins à conserver les avantages des deux méthodes de la dissection et des coupes. J'ai fendu le manteau par la face dorsale, de manière à ne pas léser la coquille fort délicate ;

(1) Pelseneer cite aussi *Galeomma* comme dépourvu de muscles adducteurs : cette assertion me paraît inexacte.

ayant rabattu les deux lobes obtenus (Pl. I, fig. 5), j'ai étudié la position des valves que j'ai ensuite enlevées. J'ai alors fendu le manteau par la face ventrale pour montrer de ce côté l'aspect des organes (Pl. I, fig. 6), j'ai repris ensuite la dissection dorsale que j'ai poussée jusqu'à la mise en évidence du cœur et des ganglions cérébroïdes (Pl. I, fig. 8). Enlevant ensuite tout le manteau, sauf la partie qui avoisine la bouche, et une branchie pour l'examiner dans son ensemble, j'ai pratiqué des coupes dans la masse viscérale avec le pied et une branchie.

Habitat. — Aspect général. — *Chlamydoconcha* a été recueilli en avril 1882 et en juin 1884, par H. C. et C. R. Orcutt, dans un banc vaseux et pierreux (*stony clam-bed*) à marée basse, sur le rivage de False Bay, près San Diego (Californie).

L'animal est fixé solidement à la face inférieure des rochers et des pierres où il est à l'abri de la dessiccation. Mais il peut aussi se mouvoir en rampant, partageant ainsi cette propriété avec les Galéommidés. A l'état d'extension, il a environ 1 pouce et demi de long, 1 pouce de large; le pied, étendu, mesure 1 pouce de long, trois quarts de haut. La portion dorsale du manteau s'étend sur tout le pourtour de la masse du corps qu'il déborde surtout en avant où il se termine par des lobes très protractiles, formant un capuchon, tel qu'il en existe chez *Bornia*, *Scioberetia*, etc. Cet animal, très bombé, couvert de papilles, produit, d'après les croquis d'Orcutt, bien plus l'impression d'un Gastéropode, tel qu'une Oncidie, que d'un Lamellibranche (Pl. II, fig. 10-12). Hâtons-nous de dire que rien dans son organisation ne rappelle un Gastéropode.

Le manteau est translucide, blanc, très mince quand il est étalé, laissant voir les viscères fortement colorés. Il est couvert de nombreuses papilles, une cinquantaine d'après Orcutt.

L'animal contracté que je puis décrire *de visu* a nécessairement un aspect fort différent. Il a environ 1 centimètre de

long. Sa ressemblance extérieure avec *Scioberetia* est frappante : même forme ovoïde ; manteau présentant une large fente pédieuse ventrale, par où passe un pied linguiforme, byssifère, en avant duquel se voit le capuchon palléal contracté, dont les bords sont un peu repliés en arrière (Pl. I, fig. 1 à 4). Il existe de même un court siphon anal (*S*).

Les différences consistent en ce que chez *Chlamydoconcha* la forme est plus renflée ; les valves ne sont pas visibles par transparence ; l'orifice anal est dorsal et non ventral, enfin le manteau est hérissé de papilles, tandis que sa surface ventrale est simplement rugueuse chez *Scioberetia*.

Une différence plus importante consiste dans la présence d'une cheminée palléale (*X*), située sur la ligne médiane de la face dorsale, un peu en avant. Elle est déjà saillante sur l'animal contracté, et doit l'être bien davantage sur l'animal épanoui, d'après Orcutt. Ses parois sont tapissées de très nombreuses papilles tentaculiformes, fort petites. Elle ne donne pas accès dans la cavité palléale. Mais nous verrons des différences bien plus capitales dans les dispositions anatomiques.

§ 2. — **Le manteau.**

Région dorsale du manteau. — En fendant le manteau dorsalement, du capuchon antérieur à la cheminée anale, en passant par la cheminée dorsale antérieure, on ne rencontre pas tout d'abord la coquille, mais on arrive dans une cavité, creusée entre deux lobes superposés du manteau. La cheminée dorsale en question fait communiquer cette cavité avec l'extérieur (Pl. II, fig. 19, *X*).

Le lobe extérieur épais, musculeux, n'a aucun rapport avec la coquille : celle-ci, le lobe extérieur enlevé, n'est encore visible que par transparence dans l'épaisseur du lobe interne beaucoup plus mince, et il faut donc encore disséquer une nouvelle membrane pour avoir les valves à nu (Pl. I, fig. 5). Sur les côtés, les deux lobes se soudent au

contraire intimement, de même en avant et en arrière. L'orifice palléal débouche dans le triangle formé par les deux pointes antérieures des deux valves (Pl. I, fig. 5, x) ; en face, le lobe inférieur, qui renferme les valves, forme une sorte de coussinet musculaire à surface lisse : aucun orifice ne le traverse et ne vient déboucher en dessous dans la cavité palléale, en face de la bouche. Cette lacune aquifère ne me paraît non plus communiquer avec la cavité palléale, ni en avant, entre les lobes du capuchon, ni en arrière.

Cette particularité anatomique, qui n'existe pas dans les autres Lamellibranches à coquille interne, ne me paraît pas très difficile à expliquer. Si nous laissons de côté *Entovalva* qui est à peine connu, nous voyons que chez *Galeomma* et *Scintilla*, dont quelques espèces ont la coquille recouverte presque complètement par le manteau, ainsi que chez *Scioberetia* et *Ephippodonta*, le lobe palléal qui se réfléchit sur la coquille est très mince et laisse celle-ci visible par transparence. Mais d'autre part, la portion ventrale du manteau est épaisse, rugueuse et s'étale en une sorte de sole chez *Scintilla* et *Ephippodonta*.

Rien d'impossible à ce que le manteau se réfléchisse une seconde fois par-dessus la coquille, formant ainsi un second lobe, comprenant entre lui et le premier un espace qui dépend de l'extérieur et doit être rempli d'eau de mer. La cheminée antérieure serait ménagée pour établir la communication entre cet espace et l'extérieur. Je n'ai malheureusement pas pu vérifier cette hypothèse en déterminant si la cavité intra-palléale est tapissée par de l'épithélium.

Structure des papilles. — Les papilles larges et obtuses disséminées sur le manteau, et celles, beaucoup plus allongées et plus grêles, qui tapissent la paroi de la cheminée antérieure, ont une même structure que m'ont montrée les coupes. L'épithélium général n'a malheureusement pas été conservé.

Les papilles sont toutes creusées de petites cavités ou cryptes très profondes, qui m'ont rappelé quelque peu celles

que j'ai observées dans l'osphradium de *Paludina* et des Pulmonés d'eau douce. Elles ne paraissent pas disposées avec ordre. J'en ai compté cinq ou six sur une même papille. Ces cryptes sont tapissées par un épithélium, heureusement conservé, remarquable par la hauteur énorme de ses cellules : elles sont couchées côte à côte le long de la paroi et quelques-unes vont du fond jusqu'à l'orifice de la crypte. Ce sont des cellules fusiformes, rubanées, à noyau ovale, situé au milieu, terminées par un plateau qui se colore fortement par les réactifs : c'est le type normal et bien connu des cellules neuro-épithéliales tégumentaires, ou *cellules de Flemming*. Aucune glande ne débouche dans ces cryptes, ni même dans leur voisinage. A chacune aboutit une petite lacune creusée dans la masse homogène du tissu conjonctif, et où se loge un filet nerveux.

L'intervalle entre les cryptes est en général dépourvu de glandes, mais très riche en cellules ovoïdes du tissu conjonctif, chargées de pigment. Le rôle des papilles est, par suite, purement sensitif, il n'est ni excréteur ni respiratoire.

Structure du manteau. — Le reste de la surface du manteau est dépourvu de cellules pigmentaires, et au contraire extrêmement riche en petites glandes enfoncées à une faible profondeur dans le derme. On voit ces glandes, de l'extérieur, avec un très faible grossissement. La masse du manteau est formée du tissu conjonctif ordinaire des Mollusques du type compact, à substance fondamentale abondante. Les lacunes sanguines sont rares : le rôle respiratoire est donc faible. Les muscles sont répartis surtout à la surface.

§ 3. — La coquille.

Forme et position. — Les deux valves sont semblables ; elles ont une forme étroite, allongée, aiguë à l'extrémité antérieure, rappelant un peu la forme d'un sabre (Pl. I, fig. 5, et Pl. II, fig. 13). Elles occupent une faible portion de

la surface dorsale, et ne protègent aucun organe important. Dans l'individu que j'ai étudié, elles ont une position absolument paradoxale, que l'on reconnaît par transparence dans l'épaisseur du lobe interne du manteau. Au lieu d'être juxtaposées, elles chevauchent l'une sur l'autre, en faisant un X, de manière que la valve gauche passe par-dessus la droite, le croisement se faisant près de l'extrémité postérieure.

L'examen détaillé m'a montré que la région qui correspond à la charnière où se trouve la coquille embryonnaire (*c*) et qui devrait être au contact d'une valve à l'autre, est située très près de l'extrémité postérieure, à droite pour la valve gauche, à gauche pour la valve droite : c'est donc la région de la charnière qui a subi le plus grand déplacement (Pl. I, fig. 5).

M. Dall, consulté sur cette anomalie, m'a fait savoir que sur 3 spécimens, dont 2 sont plus grands que celui que j'ai eu entre les mains, « les deux valves sont placées côte à côte, les sommets en regard, séparées, avec le ligament placé entre elles, mais non attaché à l'une ou l'autre valve ». D'après les croquis, les sommets sont les points les plus rapprochés, et les valves divergent fortement en avant.

La position normale est incontestablement celle que décrit Dall. La question est de savoir si le chevauchement des valves est dû uniquement à la déformation de l'animal par l'alcool, ou s'il peut se produire par une contraction des muscles sur le vivant. La seconde hypothèse ne me paraît pas impossible à admettre.

Dans tous les cas étudiés, chaque valve est enfoncée séparément pour toute sa partie antérieure, en avant du sommet, dans une fossette qui va en s'approfondissant en avant et finit par se creuser en un fossé profond, à bords obliques, où la valve est emprisonnée. Au contraire, à partir du sommet la valve droite qui, dans mon exemplaire, pose seule sur le manteau, n'y est ni fixée ni enfoncée. Dans aucun exemplaire les valves ne sont reliées ensemble. Rien n'empêche dès lors d'admettre que des contractions énergi-

ques des muscles antérieurs du manteau ne puissent faire jouer ces deux valves dont l'extrémité antérieure est enchâssée et l'extrémité postérieure libre, et opérer ainsi une sorte de glissement. En tous eas, même si c'est seulement un processus *post mortem*, il est intéressant de savoir comment il a pu se réaliser.

Structure. — Le test est extérieurement lamellaire, intérieurement prismatique; il est extrêmement fragile. Dall le décrit comme dépourvu de périostracum. Toutefois nous verrons qu'il y en a des traces sur la région dorsale.

Surfaces des valves. — A une distance de l'extrémité postérieure égale à 1/8 environ de la longueur, se voit facilement, à la loupe, la coquille embryonnaire ou *prodissoconque*, circulaire, très bombée, occupant le sommet de la valve (Pl. II, fig. 13). Nous décrirons tout à l'heure dans cette région des restes de charnière.

La *surface externe* montre : 1° au bord dorsal un bourrelet saillant partant de la prodissoconque (fig. 13, I); 2° puis une dépression partant aussi de la prodissoconque et se dirigeant obliquement vers le bord ventral (II). Elle laisse bientôt entre elle et le bourrelet dorsal une aire plane (III), ornée de stries obliques de plus en plus fortes, devenant même des côtes presque imbriquées. Tout le long de la fosse qui va en s'approfondissant vers l'extrémité antérieure, sont des stries en chevron dont la pointe est en avant ; c'est cette région, en effet, qui s'accroît le plus vite et qui forme la pointe de la coquille. Un dernier bourrelet (IV) limite ventralement cette dépression.

Telle est la structure en avant de la prodissoconque. En arrière de celle-ci et aussi un peu en avant, existe un secteur (V) à structure toute différente. Le bord libre présente trois ou quatre sinuosités bien marquées, et des bourrelets nombreux reproduisent ces mêmes sinuosités, marquant ainsi les contours successifs qu'a présentés la coquille. La surface est de plus faiblement plissée en éventail par des crêtes rayonnantes.

La *surface interne* (Pl. II, fig. 13) reproduit en sens inverse le relief de la surface externe. La région postérieure en effet présente une forte crête, située entre deux dépressions, les deux bords étant épaissis; la région postérieure est faiblement ondulée. La surface, dans son ensemble, est un peu rugueuse.

LIGAMENT. — Des productions ligamentaires se voient sur les deux faces de chaque valve, comme c'est le cas chez *Scintilla*, *Galeomma*, et un grand nombre de formes à cartilage interne. La prodissoconque n'atteint pas tout à fait le bord dorsal de la coquille. Au delà du sommet se trouve en effet encore un étroit espace qui est recouvert par une production épidermique brune (fig. 13, VI). Cette production s'étend en avant et en arrière de la prodissoconque en passant par-dessous son sommet saillant. Du côté postérieur, elle s'élargit, beaucoup plus sur la valve gauche que sur la droite, mais devient très mince et transparente ; en avant au contraire elle est plus épaisse, mais s'arrête rapidement. C'est là tout ce qui représente le *périostracum* ou épiderme de la coquille.

On sait d'ailleurs que dans tous les cas où il y a un ligament externe, la portion épidermique de celui-ci (qui peut exister seule) est en continuité avec le périostracum, et n'en diffère guère que par son épaisseur.

Sur la face ventrale, les choses se passent tout différemment. Le ligament est limité à la région de la prodissoconque (fig. 15, *l*) : il est très épais, très brun, et logé dans une cavité très irrégulière, vaguement triangulaire, creusée dans le test prismatique, et limitée en arrière par un repli de ce test qui se replie un peu par-dessus le ligament. C'est une disposition quelque peu comparable à celle qui existe chez *Solenomya*. Cette portion interne du ligament est, comme l'autre, complètement soluble dans KClO étendu.

Je n'ai pas pu mettre en évidence la portion fibreuse de ce ligament interne (*cartilage* des auteurs, *resilium* de Dall). Il est probable qu'elle existe assez réduite, et noyée dans

une production épidermique. Nous verrons en effet que dans le jeune âge existait une fossette ligamentaire bien délimitée, qui devait loger un *cartilage*, comme chez les Érycinidés et les Galéommidés.

Le fait intéressant à retenir ici est l'expansion irrégulière du ligament.

Il va sans dire que, dans l'exemplaire étudié, les deux valves chevauchant l'une sur l'autre et ayant leurs sommets très écartés, les portions de ligament attenant à chaque valve ne sauraient rester réunies entre elles. On pourrait penser qu'il n'en est pas ainsi sur le vivant : il pourrait se faire que le ligament fût continu et eût été rompu accidentellement. Mais dans les trois spécimens étudiés par Dall, « les valves sont séparées, avec le ligament interposé, mais attaché ni à l'une ni à l'autre ». Comme des portions de ligament restent adhérentes aux valves, il résulte que dans le cours du développement, le ligament a dû se rompre, soit en deux, soit en trois fragments, et qu'il ne joue plus aucun rôle chez les individus de grande taille. On conçoit dès lors qu'un chevauchement des valves tel que celui que j'ai observé soit possible.

Développement de la coquille. — Il m'a paru intéressant de pousser aussi loin que possible l'étude de la coquille, en cherchant à reconstituer, dans la mesure du possible, les diverses phases de son développement. Pour cela j'ai étudié la prodissoconque, les stries d'accroissement de la face externe, et la région dorsale où se trouve le ligament. J'ai d'abord dissous toutes les productions ligamentaires par l'eau de Javel étendue qui n'endommage pas la coquille, et j'ai obtenu des préparations très nettes du bord dorsal, ou de la *tranche* de la coquille.

1° *Prodissoconque* (1). — La prodissoconque a une forme presque circulaire (Pl. II, fig. 13, 14, 16, 17, 18, *c*). Elle est extrêmement bombée, et si on dispose la coquille de ma-

(1) Voir pour l'explication de ce terme et l'histoire de la production qu'il désigne, ma 2e note (2) et le travail de Jackson qui y est cité.

nière que la valve de la prodissoconque soit vue par la tranche, on voit que le rayon dorso-ventral est presque égal au rayon antéro-postérieur, de sorte que la coquille se rapproche de la forme sphérique. Ce type diffère totalement de celui qui est réalisé chez *Scioberetia*, dont la prodissoconque aplatie, allongée, à charnière rectiligne, rappelle celle de *Mytilus*. Au contraire cette forme circulaire et bombée existe chez *Galeomma*, *Scintilla*, *Bornia*, types dont je présenterai ailleurs l'étude détaillée.

La prodissoconque a un très faible crochet arrondi, saillant, débordant un peu sur la charnière, légèrement incliné en arrière. Un éclairement convenable permet de distinguer des stries concentriques très fines. La première de ces stries, plus visible que les autres, délimite sur le crochet la coquille primitive ou *protostracum* correspondant à la première calcification des valves chitineuses sécrétées par le manteau de l'embryon dès son apparition (fig. 14, 16, 17, *pr*). Sa surface diffère d'aspect de celle du reste de la prodissoconque : elle est dépourvue de stries et plutôt ponctuée (1).

Le bord dorsal de la prodissoconque est en partie caché par le sommet du protostracum quand on l'examine par la face externe. Pour voir nettement les détails de la charnière il faut étudier la coquille par la tranche, ou du moins dans une position très inclinée montrant à la fois la tranche et la face externe : c'est cette position qui est représentée (Pl. II, fig. 17).

Avec un éclairement convenable, j'ai réussi à reconnaître quelle était la structure *interne* de cette charnière, bien qu'il soit impossible de la voir par-dessous à travers l'épaisse couche prismatique de la face interne. Du côté externe au contraire, le test de la prodissoconque est mince, translucide, et l'on peut voir à travers la couche

(1) C'est la première fois que j'appelle l'attention sur la possibilité de distinguer la coquille primitive, que j'ai dénommée *protostracum;* j'ai reconnu cette production dans un grand nombre de cas, qui seront décrits très prochainement.

superficielle les saillies et dépressions qui existaient à la face interne avant le dépôt ultérieur du calcaire (1).

Indiquons enfin que, en dehors de la prodissoconque, existe une bande étroite, qui l'épiderme une fois enlevé, apparaît ornée de crénelures dans toute sa longueur (fig. 16, 17, 18).

Le bord dorsal de la prodissoconque est rectiligne tout le long du protostracum : c'est la charnière primitive de la coquille. A l'extrémité antérieure de cette ligne droite se voit par transparence une aire semi-elliptique, un peu obscure : c'est sous cet aspect que se présente, vue dorsalement, la *fossette ligamentaire* primitive des prodissoconques quand elles sont creusées par-dessous le bord de la charnière (Voir, par exemple, le cas de *Placunanomia*, *2*, p. 144, fig. 14, 1).

En avant, mais surtout en arrière de cette fossette interne, les sillons des crénelures qui ornent le bourrelet central se prolongent en dessous du bord dorsal sous la surface externe de la prodissoconque (fig. 17, 18, I). Si l'on pouvait faire une section par ce plan représentant celui de la charnière primitive, on retrouverait par suite la figure habituelle des charnières normales de prodissoconque chez les Taxodontes et les Anisomyaires, que j'ai découvertes et pour lesquelles Dall a proposé le nom de *provinculum*, et qui se composent d'une fossette ligamentaire bordée de chaque côté d'une bande crénelée ; la bande postérieure est à peu près rectiligne, elle correspond à la charnière du protostracum ; la bande postérieure est un peu infléchie sur la face ventrale.

2° *Phase népionique*. — Nous appelons, avec l'école américaine, *phase népionique* chez les Lamellibranches, la période qui suit la prodissoconque et où l'animal n'a pas encore les caractères de l'adulte. Nous avons d'abord à rechercher quelle est la forme extérieure, en étudiant les stries d'accroissement de la face dorsale.

(1) C'est encore là un fait général : les prodissoconques de *Mytilus*, *Anomia*, etc., laissent voir de l'extérieur les crénelures de leur face interne.

Après le stade prodissoconque, la coquille ne s'accroît pas suivant tout son pourtour, mais seulement suivant un espace très limité en avant et un autre en arrière, et beaucoup plus vite en avant. Les stries d'accroissement, en avant, figurent des chevrons très aigus, dont les côtés ventraux se confondent même : c'est la région qui correspond à la dépression profonde de l'adulte. Il se forme ainsi une longue et étroite languette (fig. 14, I) ; une autre, plus raccourcie, se développe aussi en arrière, mais plus près du bord dorsal (II).

C'est donc très tard que l'accroissement arrive à se produire au bord ventral de la prodissoconque. Une forte côte d'accroissement qui se trouve justement visible à une très petite distance de ce bord ventral, montre facilement quelle était alors la forme de la coquille, dont la longueur totale atteignait déjà six fois la largeur (III).

Pendant toute cette phase, il ne se passe rien du côté dorsal ; la charnière, qui continue à engrener, est toujours celle de la prodissocoque et aucun accroissement ne se produit dans aucun sens dans cette région. Un fait important sur lequel je n'ai pas encore attiré l'attention, consiste en ce que la surface externe de la dissoconque n'est pas le prolongement de celle de la prodissoconque : cette dernière est surélevée, et ses bords sont entourés d'une sorte de fossé assez profond. C'est ainsi que les ailes antérieures ou postérieures sont dans un plan notablement plus bas que le plan initial de séparation des valves. Ce n'est pas là un fait isolé dans le groupe des Lamellibranches. En particulier, chez *Philobrya* Carp. et *Condylocardia* (nobis) en particulier, la prodissoconque est surélevée au-dessus de la dissoconque ; il se forme en effet, à la fin du stade prodissoconque, à la surface interne des valves et le long de leur bord, un bourrelet qui épaissit ce bord, et empêche ainsi les deux valves de se resserrer autant. C'est le long de la surface interne de ce bourrelet qu'apparaîtra la dissoconque. Les phénomènes se passent de la même façon pour *Chlamydoconcha :* le bour-

relet est visible un peu en dedans du contour extérieur de la prodissoconque. Le bord extrême de la coquille est donc libre sur une très faible largeur.

Rien ne permet de déterminer à quel moment de cette phase la coquille, d'abord close, devient bâillante.

3° *Phase néalogique.* — Je m'occupe maintenant du stade où l'accroissement de la coquille arrive à intéresser à la fois le bord dorsal et le bord ventral.

Au bord dorsal, la bande recouverte chez l'adulte par le ligament présente à chaque valve, en regard de la prodissoconque, une saillie bordée de chaque côté par une dépression (fig. 16, 17, 18, I). Par suite, si l'on suppose les deux valves rapprochées par leurs prodissoconques, il sera impossible de les accoler et de faire coïncider les deux bords dorsaux, pas plus en étalant les valves dans un même plan, qu'en les mettant parallèles de façon que les valves de la prodissoconque figurent une coquille normale fermée. C'est ce que montrent les figures 16 et 17 qui représentent les deux valves dressées, vues par la tranche, de manière que le plan qui contient le bord de la prodissoconque soit perpendiculaire au plan de la figure. On voit qu'on ne pourra pas faire coïncider les charnières des deux valves.

Cela posé, il est curieux de constater que la saillie en question est ornée de crénelures nettes et profondes, sur sa face externe et sur sa tranche, les sillons entamant même très légèrement la face interne. Ces crénelures, que j'appellerai *centrales*, sont en tout semblables à celles que j'ai observées dans une foule de cas sur les coquilles embryonnaires, principalement chez les Taxodontes et les Anisomyaires, et en particulier chez les Arcidés au stade néponique qui suit le stade prodissoconque. D'autres crénelures existent aussi de chaque côté sur la région excavée et au delà sur les bords rectilignes (II, III) ; elles s'arrêtent rapidement du côté antérieur, à une petite distance au delà du contour de la prodissoconque ; mais du côté postérieur au contraire, elles s'étendent à une distance très grande, quatre ou cinq

fois la longueur de la prodissoconque ; elles perdent peu à peu leur régularité, deviennent plus larges et plus confuses et finissent par s'effacer. Une différence essentielle existe entre toutes ces crénelures, que j'appellerai *latérales*, et les crénelures centrales qui existent sur le bourrelet médian ; celles-ci en effet sont visibles comme des cannelures en éventail sur la face externe, quand on regarde la coquille à plat (fig. 18). Les crénelures latérales au contraire ne se voient guère que sur la tranche. Quand on examine le bord de la coquille par la face interne ou la face externe, elles n'apparaissent que comme de petites indentations du bord, mais les sillons ne se prolongent pas sur ces deux faces.

Ces particularités peuvent sembler au premier abord difficiles à expliquer, étant donné qu'il est impossible de faire coïncider les bords dorsaux des deux valves et de faire engrener les crénelures. Les deux bords ne peuvent donc constituer une charnière, et l'on peut par suite être tenté de rejeter l'homologie de ces productions avec les crénelures normales des autres Acéphales embryonnaires. La difficulté est facile à lever. Au moment où l'accroissement périphérique, du côté dorsal, atteint la charnière de la prodissoconque, le bourrelet central crénelé n'est pas encore développé : la charnière s'est seulement un peu épaissie, par un processus que j'ai étudié dans plusieurs cas (*2*). Les bandes crénelées antérieure et postérieure sont sur le même plan que la charnière de la prodissoconque et peuvent engrener en même temps que celle-ci.

Pendant cette phase, la coquille a cessé d'être close, et les deux valves, au repos, au lieu d'être parallèles sont obliques, jusqu'au moment où elles s'étalent dans un même plan. Les crénelures, en effet, sont visibles seulement sur la tranche de la charnière, et non sur la face interne, bien que le long du bord dorsal, la couche prismatique ait disparu et n'empêche pas de voir les crénelures si elles existaient. Donc les deux valves engrènent par la tranche, et dès lors leurs plans sont dans le prolongement l'un de l'autre (ou du

moins peu incliné). Il s'est ainsi produit une rotation graduelle de 90° de chacune des valves autour de la charnière sans que l'engrenage ait dû cesser un seul instant. Cette rotation est assez générale chez les Lamellibranches, et la rotation est même ordinairement poussée bien plus loin (2 à 3 circonférences chez les Isocardes et les Chames). Mais elle est corrélative d'un accroissement de la dissoconque qui s'accroît presque toujours de manière que la coquille reste close.

Le phénomène exceptionnel ici, ce n'est donc pas la rotation qui amène la partie existante des valves à être sur le même plan, mais l'arrêt du développement ventral. Cette phase se poursuit assez longtemps, et les crénelures, pouvant engrener, sont réparties sur une charnière rectiligne qui se prolonge jusqu'en VII (fig. 13).

4° *Adulte*. — Le stade suivant est caractérisé par la séparation graduelle des valves, qui cessent d'engrener le long des bandes crénelées et qui ne sont plus réunies que par le bourrelet central qui avoisine le sommet. Ce bourrelet, en s'épaississant dans le sens dorsal, suivant la tranche de la coquille, écarte donc les deux valves l'une de l'autre, et réduit l'engrenage à une surface de jonction de plus en plus réduite, mais toujours crénelée. Il s'agit ici des crénelures qu'on voit sur la tranche. Celles qui sont visibles à la surface supérieure n'engrènent pas ; leur présence s'explique facilement comme dans le cas des Arcidés où la surface ligamentaire est cannelée de la même façon. Les sillons qui séparent les dents de cet engrenage sont en effet assez profonds et échancrent un peu la face externe et la face interne. Si la surface d'engrenage s'épaissit, les crénelures gardant toujours la même position, les échancrures de la face supérieure deviendront des sillons séparant des crêtes, et l'on aura le même aspect que s'il s'agissait d'une surface ayant engrené. Sur la face ventrale, la couche prismatique rend les productions anciennes peu visibles.

La valve droite montre, à la surface externe du bourrelet

central, une légère excavation bien limitée, allongée obliquement, qui fait suite à la fossette primitive du ligament que l'on voit par transparence *sous* la prodissoconque : c'est une fossette ligamentaire dont la surface n'est pas crénelée. La valve gauche montre, à la même place, un sillon mal délimité, qui s'enfonce à travers la bande crénélée, et établit une liaison entre le ligament de la face externe et celui de la face interne ; ce dernier est bien plus développé à la valve gauche qu'à la valve droite.

Le ligament finit par envahir toutes les productions cardinales, ce qui prouve qu'il y a un stade où les valves, étant complètement écartées, sont reliées encore par le ligament. Enfin les observations de Dall et les miennes montrent que chez l'adulte le ligament subsiste, mais ne rattache plus les valves.

Rien malheureusement dans les observations que j'ai pu faire n'indique à quel moment la coquille devient interne : il est néanmoins probable que dès le début du stade népionique la dissoconque cesse de recouvrir complètement l'animal, dont la forme n'est plus la reproduction de celle de la coquille.

§ 4. — **Le pied et les muscles.**

Le pied. — Le pied, à l'état de rétraction, se compose d'une masse postérieure, volumineuse, et d'un long prolongement cylindrique, qui s'étend bien en avant de l'extrémité antérieure de la masse viscérale. Il est dépourvu de ces appendices bizarres qu'on voit en arrière chez les *Scintilla*. Sa surface ventrale est presque tranchante ; le croquis d'Orcutt montre que, même à l'état d'extension, il présente une sole ventrale très étroite (fig. 11, P). Dall et Orcutt ont vu le byssus. J'en ai observé la glande, très profonde et très ramifiée, dans la masse postérieure du pied.

Les muscles protracteurs et rétracteurs du pied présentent un intérêt spécial, puisqu'ils ne peuvent prendre inser-

tion sur la coquille. Ils sont d'autre part considérables, puisqu'ils ont à mouvoir la masse volumineuse du corps. Nous les étudierons en examinant le muscle d'un côté quelconque.

Muscle protracteur (fig. 20, *mp*). — Le *muscle protracteur* peut être suivi dans le pied jusqu'à la hauteur des ganglions cérébroïdes, où il se perd dans la masse musculaire qui surmonte la glande du byssus. Il est alors étalé dans un plan vertical (l'animal étant supposé rampant sur le sol), remonte alors en avant en se portant vers la face dorsale, contourne les ganglions pédieux, devient très volumineux et vient s'étaler horizontalement au coin de la bouche, au point où elle s'ouvre dans la rainure des lèvres. Il forme alors un large faisceau placé près de la surface externe de la masse viscérale et se réfléchit en arrière en se divisant en deux faisceaux. L'un se porte vers le sommet antérieur de la branchie et vient se continuer par les muscles du support branchial. L'autre faisceau, mieux délimité, se sépare un peu du tégument, et passe exactement par-dessous le ganglion cérébroïde, croise un peu plus loin le connectif viscéral, arrive jusqu'à l'estomac, et au niveau de cet organe va aussi se perdre dans le support branchial.

Il est facile de comprendre le fonctionnement de ces muscles en se rappelant que l'animal est habituellement fixé par son byssus, et que par conséquent c'est le corps qui est mobile autour du byssus. Le muscle protracteur, contournant la masse viscérale dans sa partie antérieure, aura pour effet de faire incliner en avant la portion antérieure du corps et de rapprocher la bouche du support où l'animal est fixé. Dans la reptation, d'autre part, il tirera en avant la partie postérieure du pied.

Muscles rétracteurs (fig. 20, *mr*). — Le trajet du muscle rétracteur est plus compliqué. Il se confond, tout le long de la glande du byssus, avec les masses musculaires latérales du pied. En arrière du point où le pied se termine, le tégument de la masse viscérale reste renforcé sur sa face ven-

trale par une couche musculaire qui continue celle qui était située semblablement au niveau du pied : vers l'extérieur sont des fibres transversales ou obliques, en dedans, des faisceaux de fibres longitudinales. Aussitôt en arrière du pied, cette couche musculaire s'amincit et disparaît bientôt au voisinage du plan médian, et l'on a, le long de chacune des parois du corps, une large bande musculaire où dominent les fibres longitudinales, qui occupe les 2/5 de la paroi latérale et qui finit par se séparer complètement de sa congénère.

Cette bande gagne peu à peu la face dorsale ; au niveau du cœur, elle atteint le niveau du support branchial et la région d'union de la masse génito-digestive avec la masse réno-péricardique qui, comme on le verra plus loin, en est tout à fait distincte.

Tout juste en arrière des ganglions viscéraux, le muscle change brusquement de direction et se porte dorsalement dans la masse réno-péricardique, mais en se tenant adjacent au tégument, et extérieur au rein. Il est accompagné en dedans par un gros nerf qui se rend comme lui au manteau. On arrive ainsi au siphon anal. Les deux muscles similaires accompagnent le rectum, de chaque côté, jusqu'à son extrémité, et passent alors intégralement dans le tissu du manteau. Il ne m'a pas été possible de savoir s'ils y conservent leur individualité, car le manteau a été enlevé avant l'opération des coupes.

J'ai observé enfin une dernière paire de muscles, plus petits et mieux délimités que les précédents. Chacun d'eux traverse un des reins, en passant entre les lobes (fig. 1, page 244, *mr*). Il est inséré dorsalement, en arrière du cœur, au tégument, dans la région où il est soudé au manteau, et me paraît du reste provenir de cet organe. Il se dirige, parallèlement au plan médian, d'arrière en avant et de haut en bas, en croisant le rectum. Il passe juste au-dessus du ganglion viscéral, vers le milieu de la longueur de ce dernier, et arrive dans la membrane qui sépare la masse viscéro-

péricardique de la masse génito-digestive. Là il devient difficile à suivre car il s'étale beaucoup. Il s'écarte de la ligne médiane et, restant sous le tégument, va rejoindre la grande masse musculaire précédemment décrite qui est loin de là, à l'angle de la branchie. Ce muscle doit être considéré simplement comme un faisceau dédoublé du muscle rétracteur.

Ces muscles rétracteurs, avec leurs deux faisceaux inégaux, sont évidemment antagonistes des muscles protracteurs. Comme ils contournent la face ventrale en arrière et vont s'insérer dorsalement dans le manteau, en se contractant ils inclinent vers le bas la région postérieure du corps et relèvent au contraire la région buccale. Dans la reptation, ils tirent le pied en arrière.

§ 5. — La masse viscérale.

Appareil digestif (fig. 9 et 19). — La bouche (*b*) se trouve tout à fait en avant de la masse viscérale, dans la rainure qui est entre celle-ci et le manteau, en face du sinus que forme le capuchon palléal; elle est reportée sur la face dorsale par le grand développement du pied. Elle s'ouvre comme d'habitude entre les deux lèvres qui forment la partie médiane des palpes labiaux et qui sont saillantes dans la rainure. Comme d'ordinaire la surface en est papilleuse et riche en cellules glandulaires. J'ai cherché avec soin sur les coupes, mais sans succès, toute trace de muscle transversal dorsalement à cet orifice buccal. Les glandes digestive et reproductrice s'arrêtent précisément au niveau de l'orifice buccal, au point où les lèvres se soudent à la masse viscérale : en avant ne se trouve plus que la masse pédieuse.

Les *palpes* (L) sont semblables à ceux de *Scintilla* et d'*Ephippodonta* et diffèrent au contraire de ceux de *Scioberetia* qui sont rudimentaires. Chacun d'eux débute au-dessus et au dessous de la bouche par une lamelle étroite, lisse. Puis le palpe interne s'élargit brusquement, sur les côtés du corps,

en une large lame falciforme, à pointe dirigée en arrière et ventralement ; sa face externe est hérissée de côtes courbes, parallèles, sa face interne est lisse. Le palpe externe s'élargit aussi, mais peu à peu, et prend la forme d'un triangle rectangle. Sa face interne est ornée de côtes. Entre les deux palpes s'engage l'extrémité de la lame interne de la branchie ; la lame externe au contraire, devenue très étroite, s'insère à l'extérieur du palpe externe.

Tube digestif. — Le tube digestif est extrêmement contourné. L'œsophage (Œ) donne bientôt accès dans un vaste estomac (E), qui occupe presque toute la largeur de la masse viscérale, mais s'enfonce peu ventralement. Il en part un cæcum (E_1) qui se porte à la face ventrale et se prolonge jusqu'à la pointe extrême de la masse viscérale. Ce cæcum sécrète le stylet hyalin qui fait saillie dans l'estomac. De ce dernier part non loin de l'orifice œsophagien l'intestin très sinueux (I), qui se porte plusieurs fois de droite à gauche et d'avant en arrière, et réciproquement. Il reste du côté ventral de l'estomac, sauf dans sa dernière circonvolution. En effet, au niveau du fond de la poche stomacale, l'intestin passe sur la face dorsale et revient en avant, puis il se porte en arrière sur la ligne médiane, traverse le ventricule, et après une nouvelle sinuosité, forme la cheminée anale saillante qui termine la partie dorsale de la masse viscérale. Le diamètre varie beaucoup suivant qu'une anse est vide ou pleine d'aliments.

La *glande digestive* ou *foie* (fig. 20, F) s'étend sur la moitié antérieure de la masse viscérale ; elle s'étend de l'extrémité antérieure de cette masse, au milieu de la bouche, jusqu'à la naissance du cæcum stomacal. Elle occupe toujours la face dorsale, la glande génitale se continuant, à la face ventrale, jusqu'à la hauteur de la bouche et des ganglions pédieux, mais elle occupe beaucoup plus de place que cette dernière. Sa structure est bien différente de celle de *Scioberetia*. Elle est formée d'une foule de tubes ramifiés, donnant en section des cercles ou des ovales nombreux et petits, très

nettement séparés. Les tubes excréteurs, très longs (quelques-uns traversent transversalement les 3/4 de la masse viscérale), sont revêtus d'un épithélium plat; ils se ramifient beaucoup et se terminent par les culs-de-sac sécréteurs renflés, mais allongés et aussi ramifiés, et revêtus de l'épithélium cubique granuleux habituel des glandes hépatiques, assez mal conservé du reste. C'est une structure intermédiaire entre celle des glandes en tubes ramifiés et celle des glandes en grappe. Il y a, si l'on veut, de véritables acini, les uns très courts, les autres très allongés.

Les canaux excréteurs débouchent en grand nombre dans l'estomac, uniquement sur les parois ventrales et latérales, dans l'espace compris entre le niveau du cardia et celui du pylore. Dans toute cette région l'épithélium de l'estomac prend le même caractère que celui des tubes excréteurs, et contraste nettement avec l'épithélium de hauteur énorme qui tapisse la paroi dorsale ou le fond de la poche stomacale.

Appareil circulatoire. — La dissection de la face dorsale m'a montré la situation de la cavité péricardique située à sa place normale, tout à fait dorsalement, vers le quart postérieur du corps. Il repose dans sa totalité sur la masse des reins. Le *cœur*, assez volumineux, est traversé par le rectum qui en avant plonge dans la masse rénale (fig. 8, V, O).

Les oreillettes sont longues, grêles, laciniées. Elles sont tapissées, ainsi que le ventricule, par les cellules de la *glande péricardique* de Grobben, et une surface cellulaire semblable, hérissée, se voit aussi sur la paroi ventrale de la cavité du péricarde, là où s'ouvrent le canal réno-péricardique et l'orifice excréteur du rein.

Branchies. — Les branchies (fig. 7, B), une fois étalées, doivent pouvoir rejoindre la ligne médiane. Elles présentent une lame externe et une lame interne, et chaque lame a un feuillet direct et un feuillet réfléchi. Les branchies sont insérées sur la masse viscérale, dans la région dorsale: pour chaque lame le feuillet direct est attaché au support

branchial et le feuillet réfléchi est aussi soudé à la masse viscérale. En arrière, les branchies s'étendent au delà de la fin de la masse viscérale et remontent vers la face dorsale pour rejoindre la cheminée anale : dans cette partie, les feuillets réfléchis se soudent entre eux par une lame transversale. Les deux branchies enfin sont soudées par leur pointe entre elles et au tube anal, comme cela a lieu chez *Galeomma*.

Les feuillets sont lisses : les filaments sont grêles, nombreux, réunis par des travées transversales vasculaires limitant des trémas très allongés. Des jonctions interfilamentaires existent d'un feuillet à l'autre. En somme, le type de la branchie est celui d'un *Eulamellibranche* bien caractérisé; il ressemble en particulier à celui de *Galeomma*, *Scintilla*, *Modiolarca*, *Lasæa*, etc. Il diffère, au contraire, beaucoup de celui de *Scioberetia* où la branchie est réduite à une seule lame placée d'une façon toute différente.

Appareil rénal. — Les reins forment avec les ganglions viscéraux, le sac péricardique et le rectum, une masse bien délimitée, séparée par une enveloppe conjonctive et musculaire de la grosse masse génito-digestive, située dorsalement par rapport à celle-ci et se prolongeant plus loin, en arrière. C'est sur les côtés de cette masse réno-péricardique qui viennent s'insérer les branchies dans leur partie postérieure : le support branchial commun aux deux feuillets directs, ainsi que le feuillet réfléchi de la lame externe, sont insérés le long de la masse rénale, tandis que le feuillet réfléchi de la lame interne s'insère seul sur la masse génitale.

Les reins sont assez volumineux. Ils sont distincts en avant et en arrière, tandis qu'au milieu leurs cavités s'ouvrent largement l'une dans l'autre. Leur tissu est très peu compact : ils sont formés de lobes inégaux et irréguliers, où aucun arrangement n'est discernable et dont la surface interne est pourvue de courtes travées, à la façon des alvéoles pulmonaires. La surface sécrétante est par suite très vaste.

Dans la région antérieure de la glande, les deux reins sont nettement séparés. Chacun d'eux est formé à ce niveau, de deux cavités contiguës. La plus interne, très vaste, donne accès dans le *canal réno-péricardique*. Celui-ci, d'abord large, à surface papilleuse, dirigé dans le sens



Fig. 1. — Coupe de la masse réno-péricardique, un peu en arrière du ventricule, au niveau des ganglions viscéraux. On n'a représenté que la portion droite de la coupe, moins les branchies. Dans la partie inférieure gauche de la figure, les lignes ponctuées représentent des contours réalisés sur d'autres coupes et qu'on a supposés vus par transparence, dans le but de montrer les rapports de position des conduits et des orifices. — C*p*, cavité palléale ; G*v*, ganglions viscéraux ; I, rectum ; P*e*, péricarde ; R, rein ; T, testicule ; *mr*, muscle rétracteur du pied ; I, canal excréteur du rein ; II, canal réno-péricardique ; III, orifice génital ; IV, contours de la cavité palléale sur les coupes précédentes ; V, points d'attache de la branchie ; VI, connectif cérébro-pédieux ; VII, lacune entourant les acini de la glande génitale ; VIII, cavité génitale aboutissant à l'orifice excréteur III.

dorso-ventral, se rétrécit en arrivant à la face ventrale du rein ; il s'individualise alors, se porte en avant et en dehors, et après un trajet très court, s'ouvre par un orifice fortement cilié dans le péricarde. Cet orifice est situé tout près de l'extrémité externe du ganglion viscéral ; il débouche dans une profonde rainure de la cavité péricardique qui ici contourne aux trois quarts la masse rénale ; la pointe de l'oreillette se trouve juste en face.

L'autre lobe de la région antérieure du rein, situé sur la face externe, donne accès dans le *canal excréteur*. Ce canal est très court, en forme de petit entonnoir, avec un orifice très étroit, facile à reconnaître par l'interruption du tissu musculaire du tégument et la présence de longs cils. Il est situé tout à côté du canal réno-péricardique, qui le contourne en passant en avant. Il s'ouvre dans la cavité palléale, en avant du support branchial, dans l'espace compris entre le feuillet direct et le feuillet réfléchi de la lame interne.

Système nerveux (fig. 19). — Le système nerveux est normal; tous les ganglions sont très volumineux. Les *ganglions cérébroïdes* (G*c*) se trouvent un peu en arrière de la bouche, tout à fait dorsalement, entre les pointes des deux valves. Ils sont écartés de la ligne médiane. Ils envoient en avant, de chaque côté, un gros nerf ganglionnaire qui va dans le manteau et innerve le capuchon, et d'autres nerfs palléaux.

Le connectif cérébro-pédieux est assez long, sinueux. Il se porte un peu en dehors, à travers l'extrémité de la masse viscérale, et revient ensuite en dedans.

Les *ganglions pédieux* (G*p*) sont, dans l'état de rétraction de l'animal, situés plus en avant que les cérébroïdes; ils envoient de très gros cordons, surtout en avant.

Le *connectif cérébro-viscéral*, facile à suivre, part de l'angle externe du ganglion cérébroïde, croise le muscle protracteur du pied et pénètre dans la masse viscérale. Il s'écarte peu à peu de la ligne médiane et reste enfoncé à une faible profondeur, près de la face dorsale; il côtoie l'estomac, pénètre dans la glande génitale, là où elle succède à la glande digestive. Quand il est arrivé à l'extrémité postérieure de la masse génitale, il se porte brusquement en dedans, en passant près de l'ouverture génitale, et traversant la paroi tégumentaire qui sépare la masse génitale de la masse réno-péricardique, il aboutit au ganglion viscéral à sa face antérieure.

Les *ganglions viscéraux* (G*v*), les plus volumineux, se trou-

vent à la face inférieure de la masse réno-péricardique, en arrière du cœur. Ils sont un peu échancrés par le petit muscle protracteur. Chacun d'eux envoie à son angle externe un gros nerf qui arrive au support branchial qui est tout voisin. Ce nerf peut être suivi dans la branchie, en avant et en arrière. Un autre nerf, plus volumineux encore, continue le ganglion en arrière; il se porte dorsalement et en arrière, en passant entre le tégument et le rein et se divise bientôt en deux branches; toutes les deux vont dans le manteau; la branche inférieure devient ganglionnaire à l'extrémité du tube anal: il est probable qu'elle innerve le siphon, mais je n'ai pu suivre ces branches dans le manteau.

Le fait essentiel est la riche innervation du manteau par les ganglions cérébroïdes et viscéraux : les nerfs palléaux sont énormes, plus même proportionnellement que chez *Scioberetia*. Rappelons d'ailleurs la présence à la surface du manteau de nombreuses papilles sensitives.

Appareil génital. — L'animal observé est un mâle à maturité. Toutes les cellules de l'épithélium germinatif sont identiques, petites, et ne laissent pas prise à l'hypothèse d'un hermaphroditisme (à moins qu'il ne soit successif).

La glande est composée de tubes ramifiés, très écartés. Tous les canaux, à partir d'une certaine distance du fond, contiennent des spermatozoïdes. Les grandes cavités où ils débouchent, rendues fort irrégulières par la marche sinueuse du tube digestif, sont communes aux deux côtés.

La glande génitale s'étend loin en avant, jusque dans le tissu du pied, en avant des ganglions pédieux. Mais jusqu'au milieu de l'estomac, elle est confinée à la face ventrale et occupe une place moins grande que la glande hépatique. Celle-ci se terminant à la hauteur du cæcum stomacal, la glande génitale envahit tout l'espace laissé libre par le tube digestif, et va ainsi jusqu'à l'extrémité postérieure de la masse viscérale (fig. 20, T).

Au niveau du cœur est, de chaque côté, un vaste réservoir,

faisant saillie sous le tégument, en arrière, recevant les larges canaux vecteurs des diverses directions.

Ces deux réservoirs sont unis par une branche transversale. De chacun d'eux part le canal génital. Ce dernier, d'abord large, croise la commissure viscérale dans son trajet de dedans en dehors, et se porte en dedans, en suivant le trajet de cette dernière. Il se rétrécit alors extrêmement, et est compris dans la cloison qui sépare la masse génito-digestive de la masse réno-péricardique. Il est à une distance minime du canal réno-péricardique et débouche à côté de lui ; mais ils sont séparés par la cloison : l'orifice génital s'ouvre donc dans la cavité palléale qui forme en cet endroit une rainure profonde, et entre les deux feuillets de la lame branchiale interne, tout comme le canal rénal, mais en avant de celui-ci.

§ 6. — **Conclusion.**

Résumé de l'organisation. — Les particularités les plus importantes ont trait au manteau et à la coquille. Celle-ci est interne, logée dans l'épaisseur d'un mince lobe palléal, qui est lui-même recouvert d'un lobe beaucoup plus épais, hérissé de papilles sensitives et creusé d'innombrables glandes. Une ouverture dorsale, antérieure, permet l'introduction de l'eau entre les deux lobes du manteau.

Le manteau présente, en avant, un lobe saillant ou capuchon protractile ; il offre sur la face ventrale, une seule fente, où passe le pied, et en arrière, un court siphon anal.

La coquille est réduite à une double languette grêle et étroite ; on y voit la coquille embryonnaire, et la région dorsale des valves montre une surface crénelée qui prouve que les valves ont dû engrener à un stade assez avancé, longtemps après qu'elles ont cessé de recouvrir tout l'animal.

Toute trace de muscle adducteur fait défaut. L'impossibilité de prendre insertion sur la surface de la coquille mo-

difie aussi les muscles moteurs du pied : au lieu de traverser la masse viscérale, ils s'étalent à sa surface et la contournent pour se perdre soit dans le manteau (muscle rétracteur), soit dans le support branchial (muscle protracteur). Toutefois, un faisceau du muscle rétracteur traverse la masse du rein.

Palpes triangulaires. — Tube digestif sinueux. — Glande digestive débouchant par une foule de canaux allongés dans l'estomac. — Cæcum sécrétant un stylet hyalin.

Branchies normales d'Eulamellibranches à quatre feuillets soudées au siphon, en arrière.

Ventricule traversé par le rectum. Glande péricardique bien développée.

Reins volumineux, formant avec le sac péricardique et les ganglions viscéraux une masse dorsale bien délimitée. Orifices réno-péricardique, excréteur du rein et génital très rapprochés.

Système nerveux normal, à gros ganglions. Nerfs palléaux très volumineux.

Sexes séparés. Glande mâle en grappe ou mieux en tubes ramifiés.

Affinités. — L'étude anatomique de *Chlamydoconcha* ne m'a rien révélé d'anormal dans l'organisation interne, ce qui est conforme à ce qu'avait signalé Dall. Il était néanmoins important de la décrire avec quelque précision, pour déterminer de quels Lamellibranches normaux cet animal se rapproche le plus.

La question du manteau et de la coquille mise à part, *Chlamydoconcha* apparaît comme un *Eulamellibranche* de spécialisation moyenne, qui trouve sa place près des Carditidés et surtout de certains types du groupe « *Erycinacea* ». La famille des Érycinidés est évidemment hétérogène, mais certains de ses types, comme *Bornia,* sont peut-être proches parents des Galéommidés et de *Scintilla* auxquels il convient de comparer *Chlamydoconcha*.

Dans son travail anatomique sur *Ephippodonta,* M. F.

Woodward insiste avec raison sur l'analogie, déjà indiquée par Tate, qui existe entre ce genre et les Galéommidés. L'examen sommaire que j'ai pu faire de deux espèces de *Scintilla* de la Nouvelle-Calédonie, me montre, par comparaison avec la description de Woodward, que les affinités sont en effet des plus étroites : je n'ai pas constaté de différence anatomique importante (1). Tout indique donc qu'*Ephippodonta* n'est qu'un *Scintilla* où le processus de recouvrement du manteau est encore peu prononcé.

Entre *Chlamydoconcha* et *Ephippodonta* n'existent pas, pour ce qui concerne les organes internes, des différences très profondes : les plus essentielles dérivent de ce que la masse viscérale est devenue très volumineuse, et donne au corps une forme globulaire. Rien n'empêche que les deux types n'aient des ancêtres assez voisins parmi les Lamellibranches normaux, ce que semble indiquer encore l'existence de Galéommidés pourvus d'une charnière crénelée, comme l'est celle de *Chlamydoconcha* avant l'état adulte. Toutefois, pour préciser davantage, une étude approfondie du développement de la coquille chez *Ephippodonta*, les Galéommidés et les Érycinidés, serait nécessaire. J'espère être en mesure de résoudre le problème dans le mémoire général que je prépare sur le développement de la coquille des Lamellibranches.

J'ajouterai toutefois que la présence d'un capuchon palléal qui n'existe ni chez *Galeomma* ni chez *Scintilla*, semble rapprocher *Chlamydoconcha* plutôt de certains Érycinidés tels que *Bornia* qui ont aussi une prodissoconque circulaire.

En comparant *Chlamydoconcha* à *Scioberetia*, j'accentue encore les conclusions auxquelles j'étais arrivé dans mon travail sur ce dernier type.

Scioberetia est plus aberrant au point de vue anatomique.

(1) Sous réserve de la structure de la coquille, chez *Ephippodonta*, et surtout de sa charnière et de sa prodissoconque que j'espère pouvoir observer bientôt.

C'est à propos de cette forme que l'on pourrait poser plus justement le problème du polyphylétisme des Lamellibranches à coquille interne, d'autant plus que la prodissoconque est différente. Mais d'autre part, chez *Scioberetia* le processus de recouvrement des valves est bien moins prononcé.

J'espère avoir l'occasion de revenir encore sur ce sujet, surtout si je réussis à me procurer les Lamellibranches parasites des Synaptes qui sont pour ainsi dire encore inconnus.

BIBLIOGRAPHIE

1. Bernard (F.). — Première note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches. *Bull. Soc. géol. de France* (3), XXIII, 1895.
2. Bernard (F.). — Deuxième et troisième notes, etc. *B. S. G. F.* (3), XXIV, 1896.
3. Bernard (F.). — *Scioberetia australis*, type nouveau de Lamellibranche. *Bull. scient. de la France et de la Belgique*, XXVII, 1895.
4. Dall (W. H.). — A remarkable new type of Mollusca (*Chlamydoconcha Orcutti*). *Science*, IV (Cambridge), 1884.
5. Fischer (P.). — Sur un nouveau type de Mollusques (*Chlamydoconcha*). *Journal de Conchyliologie*, XXXV, 1887.
6. Orcutt. — Notes on the Mollusks of the vicinity of San Diego. *Proc. U. S. Nat. Museum*, 1885.
7. Woodward (M. F.). — On the anatomy of *Ephippodonta Macdougalli*, Tate, *Proc. Malac. Society*, London, I, 1893.

EXPLICATION DES PLANCHES

LETTRES COMMUNES A TOUTES LES FIGURES

B. Branchies.
C. Coquille.
E. Estomac.
E_1. Cæcum stomacal sécrétant le stylet hyalin.
F. Foie (glande digestive).
Gc. Ganglions cérébroïdes.
Gp. Ganglions pédieux.
Gv. Ganglions viscéraux.
I. Intestin.
I_1. Rectum.
L. Palpes labiaux.
M. Manteau.
M_1. Capuchon buccal.
M_2. Lobe externe du manteau sur la face dorsale.
M_3. Son lobe interne.
O. Oreillette.
Œ. Œsophage.
P. Pied.
Pe. Péricarde.
R. Rein.
S. Siphon postérieur ou anal.
T. Testicule.
V. Ventricule.
X. Orifice antérieur du manteau garni de papilles.

a. Anus.
b. Bouche.
by. Glande du byssus.
c. Prodissoconque (coquille embryonnaire).
l. Fossette ligamentaire.
mp. Muscle protracteur du pied.
mr. Muscle rétracteur du pied.
p. Papilles sensitives de la surface du manteau.
pr. Contour de la première coquille embryonnaire ou *protostracum*.

PLANCHE I

Fig. 1-6. — Individu conservé dans l'alcool (contracté) et étudié dans le présent travail. Grossi 4 fois.
Fig. 1. — Vue de la face ventrale.
Fig. 2. — Vue postérieure de la face ventrale.
Fig. 3. — Vue de la face dorsale.
Fig. 4. — Vue latérale.
Fig. 5. — Vue dorsale, le lobe supérieur du manteau a été fendu et rabattu de côté, le lobe inférieur a été disséqué et enlevé, pour montrer les valves en place.
Fig. 6. — Vue ventrale, le manteau étant fendu et rabattu ; les branchies sont contractées.
Fig. 7. — Croquis de M. Dall représentant l'animal vu de côté, le manteau étant enlevé et la branchie soulevée pour montrer l'extrémité aiguë de la masse viscérale.

Fig. 8. — Dissection de la face dorsale. Le lobe externe du manteau a été complètement enlevé au-dessous de la ligne *yy*; on en voit en M les lambeaux attenant au siphon anal. Entre *xx* et *yy* on n'a enlevé que le lobe dorsal, ainsi que les deux valves, dont l'emplacement est marqué en CC par les lignes ponctuées. On a ensuite découvert les ganglions cérébroïdes *gc*.

Fig. 9 — Schéma représentant le tube digestif, vu par la face dorsale, tous les organes étant supposés transparents. Reconstruction d'après les coupes.

PLANCHE II

Fig. 10-12. — Croquis fait d'après nature par C. R. Orcutt et communiqués par M. Dall. Ils représentent l'animal vivant et étalé.

Fig. 10. — Vue par la face dorsale.

Fig. 11. — Vue par la face ventrale.

Fig. 12. — Vue latérale.

Fig. 13. — La coquille, valve droite, vue par la face externe ou supérieure. I-VI. Régions diverses de la surface (voir le texte p. 228).

Fig. 14. — Même valve; la région postérieure plus grossie. On voit la prodissoconque, les stries d'accroissement qui montrent les formes successives qu'a prises la coquille; *x*, point en face duquel débouche le siphon palléal antérieur.

Fig. 15. — Même valve, face interne ou inférieure.

Fig. 16-17. — La région de la prodissoconque, très grossie. La coquille est dressée un peu obliquement de manière que l'on puisse en voir à la fois la tranche qui est crénelée, et la surface dorsale, qui est vue en raccourci. La fig. 16 est relative à la valve gauche et la fig. 17 à la valve droite l_1, fossette ligamentaire primitive de la prodissoconque.

Fig. 18. — La prodissoconque vue par la face dorsale, la coquille étant posée à plat.

Fig. 19. — Figure demi-schématique constituée par le relevé de coupes. Le manteau est supposé fendu sur la ligne médiane, et la moitié droite enlevée. Les organes sont supposés transparents. On n'a représenté que le tube digestif et le système nerveux.

Fig. 20. — Figure analogue, le manteau supposé complètement enlevé. On a représenté la limite entre le foie et les organes génitaux et les muscles protracteurs et rétracteurs du pied.

IULIDES D'ALGÉRIE

Par M. HENRY W. BRÖLEMANN

Il règne encore actuellement une grande incertitude à l'égard des Iulides qui habitent l'Algérie. Lucas, le seul auteur à qui l'on puisse se référer, a bien donné, dans son *Exploration Scientifique de l'Algérie*, des descriptions de formes nouvelles, mais ces descriptions, basées, comme on le faisait généralement à l'époque où parut son travail, sur des caractères externes et particulièrement sur la coloration, ne sont plus utilisables à l'époque actuelle, où seuls les caractères sexuels du mâle et notamment la structure des organes secondaires de reproduction sont reconnus valables pour la différenciation des formes. Il est donc de toute nécessité de donner, pour les espèces de Lucas, de nouvelles descriptions plus conformes à la méthode nouvelle, sous peine de les voir disparaître de la nomenclature myriapodologique.

Grâce à l'accueil particulièrement aimable qui m'a été fait au Muséum d'histoire naturelle, j'ai pu retrouver, dans les vitrines du Laboratoire d'Entomologie, les types qui ont servi au travail de Lucas et qui portent encore ses étiquettes (ce qui ne laisse pas de doute, quant à leur identité) et en faire une petite étude qu'il me paraît intéressant de publier.

Les formes décrites sont au nombre de six, savoir :

Iulus lapidarius Lucas, 1846 ;
Iulus affinis Lucas, 1846 ;
Iulus fusco-unilineatus Lucas, 1846 ;

Iulus distinctus Lucas, 1846;
Iulus corticalis Lucas, 1846;
Blaniulus fusco-punctatus Lucas, 1846.

Mais, de ces six noms, il convient d'en écarter complètement deux :

1° L'*Iulus affinis*, que j'estime n'être que la forme jeune d'une autre espèce, peut-être du *fusco-unilineatus*; et 2° le *Blaniulus fusco-punctatus*, espèce créée sur des *pulli* d'une forme d'Iule qu'il m'a été impossible de déterminer.

Enfin, il est à peine nécessaire de signaler que l'*Iulus corticalis* appartient au genre *Blaniulus*; les figures de la planche 2 (fig. 1) de l'ouvrage de Lucas le prouvent surabondamment. Malheureusement le *Blaniulus corticalis* est destiné à demeurer, jusqu'à nouvel ordre, simplement à l'état de nom, car les quelques échantillons conservés au Muséum sont des femelles.

Des six formes de Lucas, il n'en reste ainsi que trois, et j'aurais eu à borner là mon étude, si la méthode employée par l'auteur n'avait été la source d'erreurs, inévitables d'ailleurs, dans la classification du matériel qu'il avait à sa disposition, et ne lui avait fait confondre, sous la même dénomination, des exemplaires spécifiquement distincts. J'en suis ainsi amené à décrire deux espèces nouvelles.

Les cinq formes que nous avons à envisager — je ne parle plus du *Blaniulus* qui, comme je l'ai dit, n'est pas suffisamment caractérisé — appartiennent à deux genres : le genre *Schizophyllum* Verhoeff, représenté par le *S. lapidarium* Lucas et par le *S. fusco-unilineatum* Lucas, et le genre *Iulus* L. (Verhoeff), représenté par l'*I. distinctus* Lucas, par l'*I. algerinus* n. sp. et par l'*I. africanus* n. sp.

L'un des *Schizophyllum*, le *S. fusco-unilineatum*, appartient aux *Bothroiulus* Verhoeff; la forme des pattes copulatrices et les autres caractères du mâle ne laissent pas de doute à cet égard. Il n'en est pas de même du *S. lapidarium*; bien qu'on constate dans ses organes de reproduction la présence de la pièce que le D[r] Verhoeff appelle *semiflagellum*,

c'est-à-dire d'un rameau portant une rainure et une ampoule bien développées, les autres caractères diffèrent trop de ceux de ses congénères *mediterraneum*, *punicum*, *sabulosum*, etc., du groupe des *Bothroiulus*, pour permettre de le réunir à eux. Ces différences portent principalement : 1° sur les pattes copulatrices, dont les diverses pièces sont très simplifiées ; 2° sur la tige des mandibules, qui ne porte pas de prolongement ; et 3° sur le pénis, qui est beaucoup plus court et de forme particulière. Elles sont donc assez importantes pour motiver la création d'un sous-genre distinct, que j'appellerai *Apareiulus*.

Pour ce qui est des *Iulus*, l'un d'eux, l'*I. africanus*, fait très certainement partie du groupe des *Anoploiulus* Verhoeff, dont nous avons en France quelques représentants ; quant aux deux autres espèces l'*I. distinctus* Lucas et l'*I. algerinus*, je n'ai pu les faire rentrer dans aucun des groupes qui me sont connus. Chez ces deux espèces, l'absence de prolongement du dernier écusson semblerait leur assigner une place dans le sous-genre *Anoploiulus*, mais la forme de la lame postérieure des pattes copulatrices postérieures ne permet pas ce rapprochement et justifie, ici aussi, la création d'une division nouvelle à laquelle je propose de donner le nom de *Phalloiulus*.

Dans ce sous-genre, les pattes copulatrices postérieures sont composées d'une lame antérieure (mittelblatt) et d'une lame postérieure (hinterblatt) parfaitement distinctes, quoique soudées l'une à l'autre par la base. La lame antérieure est généralement simple, plus ou moins développée, et peut être réduite à un simple stylet atteignant à peine la moitié de la hauteur des pattes copulatrices antérieures. La lame postérieure est moins divergente que chez certains autres sous-genres, les *Anoploiulus* p. ex., et elle est beaucoup plus développée et plus compliquée ; elle est généralement divisée en deux rameaux (1) dont l'un, antérieur, lamellaire

(1) Chez les *Anoploiulus*, cette lame est généralement simple, ou, si elle

à l'extrémité, est armé latéralement de lames ou de pointes, et dont l'autre, postérieur, obtus, convexe extérieurement, est parcouru par un canal ou par une rainure aboutissant à un repli situé à la base de l'organe, et qui joue sans doute le rôle de l'ampoule des *Schizophyllum*, sans en avoir toutefois ni la forme ni le développement ; je n'ai malheureusement pas pu me rendre compte de la forme, même approximative, de ce repli. Quant au talon externe de l'appareil, si caractéristique chez la plupart des *Iulus*, il existe et même il est plus développé latéralement que chez aucun autre groupe de ce genre, sans, pour cela, donner naissance à une pointe ou à un prolongement en arrière de l'organe, comme c'est si souvent le cas.

Comme autres caractères de ce groupe, je signalerai la présence de quatre fossettes piligères sur la lèvre supérieure, l'absence de sillon piligère sur le front, la transformation des pattes de la première paire en crochets, la présence de bourrelets sous certains articles des premières paires de pattes ambulatoires (généralement sous les deux premiers tarses), la forme du dernier segment dont le bord postérieur est taillé en angle très ouvert et dont la pointe ne dépasse pas l'angle supérieur des valves anales, et enfin, comme caractère spécial d'une valeur incontestable, s'il est constant, comme je le crois, la longueur anormale du pénis terminé par deux pointes grêles très divergentes.

Voici, d'ailleurs, les descriptions des cinq espèces dont il a été fait mention :

SCHIZOPHYLLUM (*Bothroiulus*) FUSCO-UNILINEATUM Lucas, 1846.
Syn. : *Iulus affinis* Lucas.

(Pl. 3, fig. 1 à 10.)

Corps gros, court, ramassé, très peu brillant.

Longueur, environ 38 millimètres ; largeur, environ 3^{mm},60.

est divisée, c'est la pièce antérieure qui porte la rainure, tandis que la pièce postérieure semble être dérivée de la lame ventrale.

Segments au nombre de 45-49 environ.

Tête entièrement lisse et brillante. 6 fossettes piligères sur la lèvre supérieure. Celle-ci est délimitée par un sillon en arc de cercle, souvent bien marqué, généralement ondulé, irrégulier, ou parfois brisé en un grand nombre de petits traits arqués dont la concavité est tournée vers le front. On reconnaît encore chez certains individus deux autres sillons dont l'un, très court, situé entre les antennes dont il n'atteint pas la base, et un autre, très fin, situé sur le vertex, mais dénué de toute trace de soies. En outre, le vertex est divisé en son milieu par un sillon longitudinal très peu accentué.

Les yeux sont très écartés, d'au moins trois fois leur diamètre, réniformes, noirs, bien formés, et se composent d'environ 32 à 49 ocelles en six rangées, 2, 4, 5, 6, 7, 8-5, 8, 9, 9, 9, 9.

Antennes médiocrement longues, atteignant le bord postérieur du deuxième segment, nullement renflées au 6e article, vêtues de soies longues. Proportions observées : 1er article, $0^{mm},15$; 2e art., $0^{mm},53$; 3e art., $0^{mm},38$; 4e art., $0^{mm},35$; 5e art., $0^{mm}, 40$; 6e art., $0^{mm},15$; 7e et 8e art., ensemble, $0^{mm},04$; total, 2 millimètres. Diamètre à l'extrémité du 5e article, $0^{mm},23$.

Le premier segment est finement cuireux, mat. Les côtés atteignent au-dessous de la ligne médiane des flancs, et sont taillés en angle arrondi, non échancré au bord antérieur qui est rebordé ; quelques (4 ?) sillons au bord supérieur, dont le second, depuis l'angle, est généralement le plus long, les suivants allant en décroissant.

Sur les segments du tronc, le prozonite est mat, sans être pour cela sensiblement rugueux ou cuireux, mais il porte des stries fines irrégulières, ordinairement obliques sur les côtés, souvent ramifiées ou réticulées. La suture est bien marquée quoique peu profonde. Le métazonite est couvert de stries très serrées, assez fines, étroites, irrégulières, c'est-à-dire souvent sinueuses, quelquefois obliques,

brisées et incomplètes, soit que, partant de la suture, elles n'atteignent pas le bord postérieur, soit que, prenant dans la longueur du métazonite, elles atteignent ou n'atteignent pas le bord postérieur.

Les pores répugnatoires sont petits, situés dans le métazonite. Sur les segments antérieurs ils sont très rapprochés de la suture au point de la toucher, néanmoins, à part un individu, chez lequel le pore était accolé à la suture, j'ai cru constater que le sillon circulaire qui délimite le champ du pore ne se confond pas avec la suture. Graduellement l'espace entre le pore et la suture augmente, sans être jamais bien grand, et se soulève un peu en bourrelet.

Le segment préanal (fig. 10) est légèrement rugueux, étiré en pointe un peu comprimée à la base, à côtés légèrement concaves, et qui dépasse sensiblement les valves anales. L'extrémité est généralement obtuse, mais il n'est pas rare de la voir, chez les jeunes, surmontée d'une petite pointe redressée translucide, qui évidemment se brise ou s'use chez les adultes.

Les valves anales sont assez globuleuses, glabres, à bords libres en bourrelets garnis de nombreuses soies courtes et raides. L'écaille ventrale est triangulaire, à large base, à pointe aiguë légèrement saillante.

Pattes courtes au nombre de 83 à 87 paires; trois segments apodes.

Mâle. — Le tronc des mandibules est épaissi et fortement prolongé en angle émoussé. Les pattes de la première paire (fig. 8) sont métamorphosées en crochets robustes à courbure un peu anguleuse, avec des traces de segmentation bien accusées. — Hanches de la deuxième paire de pattes (fig. 9) sans prolongements, mais avec une protubérance de couleur foncée sur la face antérieure. Les deux avant-derniers articles des premières paires de pattes ambulatoires sont pourvus de bourrelets assez développés, non striés. — Pénis large (fig. 7), très court, arrivant à peine au niveau du deuxième segment, c'est-à-dire ne dépassant point la pointe

des hanches; son extrémité n'est pas rétrécie, mais bien anguleuse. Le bord libre du septième segment est retroussé en bourrelet faisant un peu saillie sur le ventre.

Pattes copulatrices (fig. 1-6). — Paire antérieure bien développée, élargie dans sa moitié inférieure et terminée par un lambeau digitiforme un peu cintré intérieurement, épaissi sur la face postérieure et séparé du bord interne de l'organe par une encoche arrondie; le bord interne forme une lamelle prolongée parallèlement à l'axe du corps, à bord déchiqueté, mais qui n'est pas développée en hauteur. — Paire postérieure bien développée : la lame antérieure aussi grande que la paire de pattes antérieure est terminée par un appendice spatuliforme rabattu vers l'arrière, et est anguleuse sur le côté convexe à la base de sa courbure. La lame postérieure est divisée en deux branches : l'une, postérieure, large de sa base à la moitié de sa hauteur, est rétrécie ensuite, rabattue vers l'avant et arrondie à son sommet; l'autre, à pointe acuminée et déjetée vers l'extérieur, porte une cannelure très visible qui débouche à la base de l'organe dans une ampoule large, profonde et circulaire.

Indépendamment de la forme décrite ci-dessus, et qui, suivant moi, représente bien le type que Lucas a eu en vue en décrivant son *fusco-unilineatus*, s'en trouvaient deux autres, mélangées à la première, qu'il me semble nécessaire de distinguer. Ces formes devront, j'en ai la conviction, être séparées un jour comme représentant des espèces distinctes, toutefois, en l'absence du mâle, je ne me suis pas cru en droit de le faire, et je me contente de les décrire sommairement comme des variétés de la forme typique.

SCHIZOPHYLLUM FUSCO-UNILINEATUM Lucas, variété ♀. — Syn. : ? *Iulus affinis* Lucas.

Coloration brun olivâtre, avec le métazonite en partie jaune d'ocre un peu doré; la couleur jaune se présente sous forme d'une étroite bande transversale, effilée dans les côtés,

cette bande est interrompue sur la ligne médiane par une tache triangulaire brune de la couleur du fond, et dont la pointe tournée en arrière n'atteint pas la moitié de la largeur de la bande jaune. Les flancs sont plutôt plus foncés que la région dorsale.

49 segments.

Cette variété se rapproche du *Schizophyllum lapidarium* Lucas. Elle est un peu plus petite et un peu moins épaisse. J'ajouterai que, chez la variété en question, le dernier écusson est terminé par une pointe moins large, moins régulièrement triangulaire, c'est-à-dire plus étranglée à la base, déprimée de chaque côté, et par suite un peu plus échancrée dans les côtés, un peu plus longue, non déprimée transversalement à la base, de couleur claire (?) au lieu d'être noire, horizontale, avec une tendance à peine sensible à s'infléchir vers le sol, due peut-être à un peu d'épaississement avant l'extrémité. Les stries du métazonite sont à peu près aussi serrées que chez le *lapidarium*, mais elles sont également fines d'un bout à l'autre (chez le *lapidarium* elles vont en s'accentuant de la suture transversale au bord postérieur du métazonite). Les pores sont aussi écartés de la suture transversale, mais celle-ci est sinuée chez la variété.

En comparaison du *fusco-unilineatum* typique, la région dorsale paraît plus éclaircie, la ligne dorsale est plus large et interrompue en autant de taches qu'il y a de segments. Les stries sont un peu plus écartées et les espaces entre les stries sont un peu plus aplatis. Le corps, avec le même diamètre, est plus allongé. La pointe anale, qui est à peu près de même forme, est plus étranglée de chaque côté de la base.

Du *S. punicum mihi* cette variété diffère par la coloration, par le diamètre du corps plus fort, par la position des pores plus rapprochés de la suture, par la pointe anale un peu plus courte et un peu plus épaisse, et par les stries du métazonite un peu plus serrées.

SCHIZOPHYLLUM FUSCO-UNILINEATUM Lucas, variété ♀.

Se distingue de la forme typique de la façon suivante : Corps cylindrique beaucoup moins épais avec une longueur proportionnellement peu différente, par suite plus élancé. Pattes brunes (elles sont blanchâtres chez le type). Suture labiale visible, mais peu prononcée; pas de sillon entre les antennes. Le premier écusson ne présente pas de stries dans les côtés (an semper?). Les pores répugnatoires sont toujours écartés de la suture transversale; sur le sixième segment le pore est séparé de la suture par un espace très appréciable. Les stries sont un peu moins serrées, généralement droites et complètes et un peu plus profondes. La pointe de l'écusson préanal est un peu plus épaissie, et assez large jusque près de l'extrémité où elle forme presque un talon.

C'est au *Schizophyllum fusco-unilineatum* ou à ses variétés que je rattache les individus appelés par Lucas *Iulus affinis*.

J'ai examiné et comparé non seulement les échantillons de la collection de Lucas conservés au Muséum, mais encore de nombreux exemplaires, à différents degrés de développement, qui m'ont été rapportés des environs de Tunis, et j'ai été amené par les considérations suivantes à confondre les deux espèces :

Tous les individus considérés comme appartenant à l'espèce *affinis*, à l'exception d'un seul, étaient des femelles, qui paraissaient jeunes, et le mâle, bien que de taille égale aux plus grosses femelles, n'était pas adulte. Je relève ce point, que l'*affinis* a été trouvé « en hiver et au printemps » par Lucas (mes exemplaires de Tunisie ont été trouvés en décembre), époques auxquelles on rencontre plus spécialement des jeunes.

La coloration (deux bandes ou séries de taches orangées sur le dos) est d'autant plus claire et tranchée que les indi-

vidus sont plus petits; à mesure que l'animal se développe les parties claires tendent à s'obscurcir et à disparaître, tandis que la bande dorsale étroite foncée subsiste et est toujours reconnaissable.

Enfin je n'ai pas trouvé de différences spécifiques de quelque valeur entre l'*I. affinis* et le *Schizophyllum fusco-unilineatum* ou ses variétés.

Si maintenant nous comparons les indications de Lucas relatives à la distribution de ces deux espèces, nous remarquons qu'à une exception près, Oran, elles proviennent des mêmes localités, c'est-à-dire des « environs d'Alger, de Philippeville, de Constantine, de Bône et du cercle de La Calle ».

SCHIZOPHYLLUM (*Apareiulus*) LAPIDARIUM Lucas, 1846.
(Pl. 3; fig. 11 à 21.)

Coloration gris ardoise; les segments sont bordés postérieurement de brun violacé sur le dos, passant sur les flancs au jaune doré, d'où une coloration tranchée, beaucoup plus foncée sur le dos. Tête, dernier écusson, valves anales et membres brun violacé.

Corps cylindrique, épais, ramassé, un peu aminci dans les cinq premiers anneaux et très brusquement rétréci dans les quatre derniers; lisse, brillant, sans reflet soyeux.

Segments au nombre de 47 environ.

Tête lisse, brillante; six fossettes piligères sur la lèvre supérieure; suture labiale nulle ou indistincte, remplacée généralement par des stries transversales discontinues et irrégulières. Pas de sillon entre les antennes ni sur le front; le sillon médian du vertex distinct.

Yeux écartés d'au moins trois fois leur grand diamètre. Ocelles nombreuses, bien distinctes, en 8 rangées (9.9.9.9.8.7.6 = 57).

Antennes non claviformes, assez longues, dépassant le bord du deuxième segment. Proportions observées : 1er article, 0^{mm},20; 2e art., 0^{mm},70; 3e art., 0^{mm},60; 4e art., 0^{mm},50;

5ᵉ art., $0^{mm},60$; 6ᵉ art., $0^{mm},22$; 7 et 8ᵉ art., ensemble, $0^{mm},08$; total, $2^{m},90$.

Premier écusson atteignant assez bas dans les côtés, à angles légèrement repliés intérieurement ; bord antérieur non échancré dans les angles, mais orné d'un fin bourrelet depuis la hauteur des yeux, bord postérieur très légèrement convexe avant la pointe, qui est arrondie elle aussi, et ornée de quelques (5 ?) stries courtes. — Sur les segments du tronc, le prozonite est déchiré de strioles interrompues ou de stries complètes disséminées, rarement parallèles à l'axe du corps, généralement obliques et dirigées dans tous les sens ; le métazonite est couvert de stries denses assez régulières, souvent un peu ondulées, entremêlées parfois de stries incomplètes, et qui sont beaucoup plus profondes près du bord postérieur que près de la suture, ce qui fait paraître le bord postérieur du segment épaissi ; le métazonite semble en outre légèrement déprimé transversalement en son milieu. — La même particularité peut se présenter parfois chez le *Sch. fusco-unilineatum* Lucas (type), mais pas aussi accusée que chez le *Sch. lapidarium*.

Pores assez grands, celui du 6ᵉ segment est contigu à la suture, mais ceux du tronc sont bien écartés. — Suture transversale bien marquée, généralement droite.

Segment préanal (fig. 16) terminé par une pointe un peu plus courte que chez l'espèce précédente, large, presque émoussée, présentant sur la face supérieure une ou deux impressions transversales plus ou moins marquées, et parfois sur l'extrême pointe une petite carène lisse très effacée. Valves anales assez saillantes, glabres jusqu'au bord libre qui forme une faible carène arrondie garnie de soies. La pointe de l'écaille ventrale fait légèrement saillie sur le bord inférieur des valves.

Pattes courtes, au nombre de 87 paires. Un segment apode (chez une ♀ de 47 segments).

Mâle. — Contrairement à ce que nous voyons chez les autres espèces du même genre, le tronc des mandibules est

simple, c'est-à-dire sans prolongement et semblable à celui de la femelle.

La première paire de pattes (fig. 19 à 21) est métamorphosée en crochets plus robustes que de coutume; les segmentations, qui chez certains *Iulus* par exemple, sont réduites à des traces, sont bien accentuées ici et on distingue nettement, comme le montrent les figures 19, 20 et 21, outre la lame ventrale (1), une hanche (2), pièce annulaire plus étroite postérieurement, sur laquelle s'adapte le fémur (3), pièce incomplète sur la face postérieure, mais visible sur toute la largeur de la face antérieure où elle est représentée principalement par le mamelon qui porte des soies longues, fortes et rigides; enfin le tout est surmonté par un fort crochet, gibbeux sur sa face convexe en dessous de la courbure, et qui représente le tibia et les tarses fondus ensemble.

Les premières paires de pattes ambulatoires (fig. 18) sont courtes et épaisses sans bourrelets. — Les hanches de la 2e paire (fig. 17 et 18) ne présentent pas d'apophyses, mais le fémur est orné sur sa face antérieure d'épaisses touffes de soies grossières. — Le pénis (fig. 17) est très court, de forme particulière et caché à la base de la deuxième paire de hanches; il est composé d'une pièce triangulaire très courte, sur les deux côtés de laquelle s'adaptent deux pièces fusiformes acuminées très divergentes et qui atteignent à peine la moitié de la hauteur des hanches; on aperçoit par transparence deux canaux déférents, écartés l'un de l'autre, d'un calibre plus étroit au centre qu'aux extrémités. — Les hanches de la 4e et de la 5e paire sont un peu anguleuses.

Le bord libre du 7e segment (fig. 15) est prolongé en apophyse longue, à extrémité arrondie, légèrement rejetée vers l'arrière et faisant largement saillie entre la 7e et la 8e paire de pattes.

Pattes copulatrices (fig. 12 à 14). — La paire antérieure est longue, à bord interne droit, à bord externe sinué et rabattu postérieurement, à pointe arrondie; elle présente sur sa face postérieure deux dents fortes, mais émoussées,

situées l'une sous la pointe et l'autre immédiatement au-dessous de la première. — Paire postérieure : — Lame antérieure assez simple, un peu sinuée, à section triangulaire, un peu évidée sur la face antérieure, atteignant presque la hauteur de la paire antérieure. — Lame postérieure composée de deux rameaux progressivement plus courts d'avant en arrière ; le rameau antérieur, élargi, lamellaire dans sa partie basilaire, est aminci en tige simple et grêle dans sa partie supérieure, qui est terminée par une faible dilatation; ce rameau, qui est un peu cintré extérieurement, porte la cannelure séminale qui est très visible dans toute la longueur de la pièce et abrite dans les plis de la base une ampoule large et profonde. Le rameau postérieur, large à la base, est rapidement rétréci en forme de tige simple dont l'extrémité est coudée; comme le précédent, il est cintré extérieurement.

Les caractères de cette intéressante espèce que j'ai cherché à mettre en lumière dans les lignes qui précèdent, justifient pleinement, ce me semble, la création du sous-genre que j'ai annoncé en débutant. Par son faciès, par ses formes pesantes, par le nombre des fossettes de la lèvre supérieure, enfin et surtout par les éléments qui composent ses organes secondaires de reproduction, le *lapidarium* se rattache, à n'en pas douter, au genre *Schizophyllum* tel que l'a conçu son auteur; nous y retrouverons notamment, parfaitement développées, la tige cannelée qu'il a nommée *semiflagellum* (1) et l'ampoule qui en est le complément ; ces éléments ne manquent même pas d'une grande ressemblance avec les organes analogues des congénères *fusco-unilineatum*, *mediterraneum*, *punicum*, *Moreleti* (= *Karschi*), etc. Mais d'autre part, la simplicité des lames composant les pattes copulatrices, dépourvues qu'elles sont des crochets, des apophyses, des lamelles, en un mot, de

(1) Ce nom de « semiflagellum » n'est plus approprié à son objet depuis que M. Attems a démontré que le « flagellum » des Iules n'est pas percé d'un canal et ne sert pas de véhicule au sperme, comme l'avait au début supposé M. Verhoeff, mais qu'il est d'une nature analogue à celle des soies de ces arthropodes.

tous les prolongements accessoires qui les garnissent si généralement, l'absence de bourrelets sous certains articles des pattes ambulatoires, ainsi que la segmentation accusée de la première paire de pattes, semblent trahir une adaptation moins complète de ces organes aux usages auxquels ils sont destinés, et nous autorisent à considérer cette forme comme moins ancienne que celles qui nous étaient connues jusqu'ici.

IULUS (*Phalloiulus*) DISTINCTUS Lucas, 1846.
(Pl. 4, fig. 22 à 23.)

Coloration brun fauve, annelée de foncé, avec le centre du premier segment et la tête fauves, et une bande interocellaire et les valves anales brunes. Pattes jaune testacé pâle.

Longueur, environ 30 millimètres ; largeur, environ $2^{mm},50$.

Tête (fig. 30) glabre, presque lisse ou excessivement finement et densément ponctuée, médiocrement brillante. Quatre fossettes piligères sur la lèvre supérieure ; pas de sillons piligères sur le vertex. Sillon occipital très fin, mais distinct, courant au fond d'une faible dépression longitudinale. Vertex un peu plus fortement ponctué que le reste de la face.

Yeux éloignés l'un de l'autre d'au moins trois fois leur diamètre, subréniformes ; ocelles compactes au point d'être parfois polyédriques, aplaties et difficiles à compter.

Antennes courtes, dépassant à peine le bord postérieur du premier segment ; proportions observées : 1er article, $0^{mm},16$; 2e art., $0^{mm},45$; 3e art., $0^{mm},36$; 4e art., $0^{mm},34$; 5e art., $0^{mm},40$; 6e art., $0^{mm},15$; 7e et 8e art., ensemble, $0^{mm},04$; total, $1^{mm},90$. Diamètre au 5e article, $0^{mm},23$.

Premier segment médiocrement lisse, finement striolé ou même un peu cuireux, néanmoins assez brillant. Les côtés, qui sont loin d'atteindre le niveau du ventre, sont taillés en angles d'un peu moins de 90 degrés, à pointe ar-

rondie, à bord antérieur un peu échancré et rebordé sur la longueur de l'échancrure; le bord postérieur est orné de quelques (4-6) stries très courtes et fines.

Sur les segments du tronc le prozonite est mat; il n'est pas uni, mais ne présente pas de sculpture distincte, si ce n'est dans le voisinage immédiat de la suture où se voient des traces de stries très fines, longitudinales. Le métazonite est entièrement sillonné de stries assez fines, peu profondes, souvent subsinueuses ou incomplètes, très serrées et laissant entre elles un espace légèrement convexe. La suture est assez profonde. Les pores sont petits, situés dans le métazonite, et constamment accolés à la suture. Pas de cannelures ni de soies au bord postérieur.

Le segment préanal (fig. 31) est court, glabre, finement ponctué ou striolé, légèrement déprimé transversalement et terminé en angle très ouvert dont la pointe émoussée ne dépasse pas l'angle des valves anales. Celles-ci sont un peu rugueuses, glabres, médiocrement brillantes, bien découvertes, non rebordées et plantées de quelques soies près du bord libre seulement. L'écaille ventrale est triangulaire, très large à la base, courte, et sa pointe un peu épaissie ne se détache pas des valves anales.

Segments au nombre de 47 à 52.

Pattes courtes et fines, armées d'une griffe longue et grêle, au nombre de 81-91 paires; 3 à 4 segments apodes.

Mâle. — La tige des mandibules (fig. 30) est fortement prolongée en ogive médiocrement aiguë. — La première paire de pattes (fig. 32) est transformée en crochets forts à segmentation nette. — Les tarses 1 et 2 des paires de pattes suivantes (fig. 33) présentent sur la face inférieure un fort bourrelet semilamellaire, non strié, accompagné de chaque côté d'une arête très accusée, l'espace entre ces arêtes et le bourrelet étant fortement déprimé. — Les hanches de la deuxième paire sont simples, sans apophyses. — Le pénis est très développé, et son extrémité bifurquée et qui dépasse de beaucoup la pointe des hanches, est rabattue en avant entre

les fémurs. Les bords libres du 7e segment ne sont pas relevés; l'ouverture qu'ils laissent entre eux sur la face ventrale est large, subrectangulaire.

Pattes copulatrices (fig. 22 à 29). — Paire antérieure allongée, simple, à bords internes et externes plus ou moins échancrés près de la base, à extrémité arrondie, sans dents ni apophyses sur la face postérieure. Flagellum long, graduellement aminci et terminé en pointe effilée. — Paire postérieure : Lame antérieure de dimensions variables, généralement aussi longue ou plus longue que la paire antérieure et en tous cas jamais plus large qu'elle. Les figures 22 et 25 représentent la paire antérieure amincie à l'extrémité et la lame antérieure de la paire postérieure sensiblement plus courte; cette différence n'est problablement que le résultat d'une variation individuelle ou peut-être d'un accident de croissance, car je n'ai pas retrouvé cette anomalie chez les autres individus que j'ai disséqués; elle ne peut non plus constituer une variété (à moins qu'il ne soit prouvé qu'elle se reproduit naturellement), car les lames postérieures offrent trop de ressemblances avec celles des individus que je considère comme normaux; je donne d'ailleurs des dessins de ces lames postérieures dans les figures 23-24. —Lame postérieure composée de deux branches : la première, antérieure, longue et presque droite ou à peine infléchie vers l'extérieur, est lamellaire à l'extrémité et élargie en demi-cornet; elle présente sur sa face interne une forte dent triangulaire qui peut être réduite à une forte épine plus ou moins longue; au-dessous de la partie élargie se détache de la face externe une lamelle transparente à bords tantôt arrondis, tantôt déchiquetés ou épineux, ce qui est le plus souvent le cas. La seconde branche, postérieure, est un peu moins longue que la précédente, arrondie à l'extrémité, munie d'un rameau également arrondi sur la face externe et pourvue de plis longitudinaux qui forment entre eux une cannelure servant de fourreau au flagellum. C'est en vain que j'ai cherché une ampoule ou un espace pouvant remplir

l'office d'ampoule; j'imagine que le sperme est retenu par capillarité et emmagasiné dans les replis de la base de l'organe, ces replis constituant en somme une vaste cavité ouverte, si l'on considère que le talon externe, qui est très développé dans cette espèce, maintient très écartées les parois du sac où se trouve renfermé l'appareil quand il est contracté et abrité dans l'intérieur du 7e segment.

IULUS (*Phalloiulus*) ALGERINUS, n. sp.
(Pl. 4, fig. 34 à 38.)

Coloration (?) gris jaune, plus clair dans les flancs; tête pâle sur le front, avec une large tache triangulaire foncée rejoignant les yeux et semée de quelques points jaunes. Pattes pâles. Valves anales brunes.

Corps cylindrique, non atténué ni en avant ni en arrière, mat, ou très peu brillant. Longueur, jusqu'à 28 millimètres; largeur, jusqu'à $2^{mm},50$.

Segments au nombre de 49 à 51 environ.

Tête lisse; quatre fossettes sur la lèvre supérieure; pas de suture labiale, pas de sillons piligères sur le front; le sillon du vertex est assez bien marqué. Yeux écartés d'au moins trois fois leur grand diamètre, noirs, subovales; ocelles nombreuses, mais aplaties et par suite indistinctes. Antennes subclaviformes, courtes, n'atteignant pas ou atteignant à peine le bord postérieur du premier écusson. Proportions observées: 1er article, $0^{mm},09$; 2e art., $0^{mm},048$; 3e art., $0^{mm},36$; 4e art., $0^{mm},35$; 5e art., $0^{mm},40$; 6e art., $0^{mm},10$; 7e et 8e, ensemble, $0^{mm},07$; total, $1^{mm},85$. Diamètre au 6e article, $0^{mm},22$.

Premier segment descendant dans les côtés au-dessous de la ligne médiane; les côtés sont taillés en angle droit, à peine émoussé, très légèrement échancré au bord antérieur qui est rebordé : on n'y remarque pas de stries, mais parfois 2 ou 3 plis courts et assez profonds. Le deuxième segment est lisse sur le dos; les stries commencent dans les flancs

où elles sont encore très faibles, mais elles deviennent très accentuées sur le ventre, où les espaces qui les séparent prennent l'apparence de carènes.

Sur les segments du tronc, le prozonite ne présente pas de strioles; il n'est toutefois pas lisse et paraît excessivement finement grenu ; il est absolument mat. Le métazonite est très peu brillant, sillonné de stries médiocrement denses, étroites, assez profondes, droites, régulières, laissant entre elles un espace double ou triple de leur largeur et faiblement convexe. Les pores sont assez grands, situés dans le métazonite et toujours accolés à la suture, qui se confond avec le sillon circulaire qui enclôt le méat. La suture est droite.

Le segment préanal assez long se termine en angle très obtus, dont la pointe émoussée ne dépasse pas l'angle supérieur des valves anales. Celles-ci ne sont ni convexes ni rebordées et ne présentent qu'une rangée de soies près du bord libre. L'écaille ventrale est largement triangulaire et sa pointe est accolée aux valves.

Pattes courtes et grêles, au nombre de 87 environ.

Mâle. — Le tronc des mandibules est presque globuleux et prolongé en apophyse arrondie un peu rabattue sous la tête. — La première paire de pattes est transformée en crochets assez forts et coudés anguleusement. — Les hanches de la deuxième paire (fig. 38) sont sans particularités, mais les deux avant-derniers articles sont pourvus d'un coussinet à la face inférieure. Le pénis est plus long que de coutume, droit, et sa pointe bifurquée dépasse l'extrémité des hanches de la deuxième paire.

Pattes copulatrices (fig. 34 à 37). — Première paire étroite, digitiforme, légèrement bissinuée, à pointe arrondie ; la base est élargie et rabattue postérieurement ; la face postérieure est entièrement couverte de points enfoncés (probablement des pores épidermiques). Flagellum long, graduellement aminci et terminé en pointe effilée. — Paire postérieure. — Lame antérieure très rudimentaire, réduite à un

stylet subsinueux, dépassant à peine la moitié de la paire de pattes antérieure, sans autre particularité. — Lame postérieure divisée en deux branches ; la branche antérieure amincie en lamelle à l'extrémité, porte sur la face externe une lame subrectangulaire à angles aigus ; la seconde branche, concave et plissée sur la face antérieure, mais dépourvue de rameau secondaire, porte une rainure qui se perd dans les plis de la base de l'organe.

Cette espèce, dont les femelles sont identiques à celles de l'*I. distinctus* Lucas, ne peut cependant pas être confondue avec elle à cause de la conformation des pattes copulatrices.

IULUS (*Anoploiulus*) AFRICANUS n. sp.
(Pl. 4, fig. 39 à 41.)

Coloration jaune testacé olivâtre, uniforme chez les jeunes, annelé de brun olivâtre chez les adultes, pattes blanchâtres ou jaune paille. Une bande interocellaire brun olivâtre chez les adultes.

Corps cylindrique, élancé, peu brillant. Longueur, jusqu'à 23 millimètres; largeur, jusqu'à $1^{mm},40$.

Segments au nombre de 43-47 environ.

Lèvre avec 4 (ou 5) fossettes piligères très profondes; front lisse sans sillons piligères; vertex un peu cuireux, divisé par un sillon très fin.

Yeux écartés de plus de trois fois leur grand diamètre; ocelles peu nombreuses, groupées sur un champ semicirculaire en cinq ou six rangées, 3.6.7.8.7 — 3.4.5.7.8.9.

Antennes à peine épaissies, assez courtes, atteignant (♀) ou dépassant un peu (♂) le bord postérieur du deuxième segment. Proportions observées : 1er article, $0^{mm},12$; 2e art., $0^{mm},30$; 3e art., $0^{mm},27$; 4e art., $0^{mm},26$; 5e art., $0^{mm},28$; 6e art., $0^{mm},12$; 7e et 8e art., ensemble, $0^{mm},05$; total, $1^{mm},40$. Diamètre au 5e article, $0^{mm},18$.

Premier écusson finement striolé, mat, à côtés taillés en

angles arrondis, rebordés antérieurement et subéchancrés, ornés de plusieurs (5-6) stries plus ou moins longues. Les segments sont entièrement mats. Le métazonite est un peu plus bombé que le prozonite, du moins près du bord postérieur, assez long, parcouru dans toute sa longueur par des sillons droits, complets, réguliers et profonds, laissant entre eux un espace aplati égal, chez les femelles, à environ deux fois leur largeur ; chez les mâles, les sillons sont plus profonds et plus serrés surtout vers l'extrémité postérieure du corps. Les pores sont assez grands, accolés à la suture qui n'est pas déviée. Pas de cannelures ni de soies au bord postérieur. Le segment préanal et les valves sont excessivement finement grenus et par suite sont mats. Le segment préanal est assez long, très légèrement déprimé transversalement ; le bord postérieur forme un angle très ouvert, dont la pointe arrondie couvre à peine l'angle des valves anales. Celles-ci sont peu saillantes, non rebordées et ornées de quelques soies sur le bord libre seulement. L'écaille ventrale est assez large, triangulaire, à bords subéchancrés, et sa pointe émoussée ne se détache pas des valves.

Pattes courtes et fines, un peu épaissies chez le mâle, au nombre de 68 à 83 environ. 3 à 5 segments apodes.

Mâle. — La première paire de pattes est métamorphosée, comme de coutume, en crochets assez longs, à courbure à peine anguleuse, d'ailleurs sans particularités. — Les hanches de la deuxième paire de pattes sont simples, sans prolongements. — Les trois avant-derniers articles des paires de pattes antérieures sont munies de bourrelets lamellaires très développés, particulièrement sous le deuxième tarse où le bourrelet se termine en avant par une petite pointe aiguë. Les bords libres du septième segment ne font pas saillie sur le ventre.

Pattes copulatrices (fig. 39 à 41). — Paire antérieure très courte, graduellement amincie dès la base et terminée en pointe arrondie, d'ailleurs droite, c'est-à-dire sans impressions ou vallonnements transversaux, avec le bord interne

rabattu à angle droit. Flagellum long, graduellement aminci en pointe effilée. — Paire postérieure. — Lame antérieure à peu près de même largeur que la paire antérieure et un peu plus courte, débordant cependant un peu extérieurement. — Lame postérieure très longue proportionnellement aux pièces précédentes, composée de deux feuillets; le feuillet inférieur est triangulaire un peu concave, terminé en pointe émoussée dirigée vers l'arrière, sa base se raccordant avec le talon externe de l'organe qui est arrondi et médiocrement saillant; le feuillet supérieur, progressivement rétréci depuis la base, est tronqué à l'extrémité et épaissi au bord concave; le bord convexe qui est aminci en lamelle vers l'extrémité, est rabattu extérieurement et échancré avant la pointe; la face interne est creusée d'une gouttière qui communique avec une chambre située à la base de l'appareil et qui sert de logement au flagellum. Par transparence de la chitine on voit, non loin du bord convexe, un canal qui se perd vers la base de l'organe; je n'ai pu me rendre compte à quel point il débouche, mais par suite de sa position, je suppose qu'il aboutit dans la pointe lamellaire de la partie convexe.

Cette espèce était confondue avec l'*Iulus distinctus*, que Lucas dit avoir trouvée aux environs d'Alger, mais plus particulièrement aux environs de Philippeville, de Constantine, de Bône et du cercle de La Calle.

Il ressort de ce qui précède que, considérés au point de vue de leurs affinités, les Iulides algériens présentent des liens de parenté incontestables, quoique légèrement altérés, avec leurs congénères paléarctiques.

S'il est vrai que le genre *Iulus* est répandu dans toute l'Europe et probablement aussi dans une partie de l'Asie septentrionale, il n'en est pas moins un fait constant que deux sur trois de ses représentants, connus pour l'Algérie, s'écartent sensiblement par leur structure des formes de notre continent. La présence du genre *Schizophyllum* a une

signification plus précise. Ce genre n'appartient en aucune façon à l'Europe centrale; le Dr Verhœff lui assignait récemment pour patrie la péninsule Ibérique, mais sa conception est trop restreinte, et il est indispensable d'élargir les limites de l'habitat des *Schizophyllum*. Je ne parlerai pas du *S. sabulosum* L. qui a envahi toute l'Europe, ni du *S. mediterraneum* Latzel qui, sans atteindre aussi avant que son congénère, est disséminé néanmoins sur une large zone de notre continent et remonte en France jusqu'à Châteauroux; ce sont là des cas particuliers. A part ces exceptions, la règle : les *S. Oliveiræ* Verh., *S. dorsovittatum* Verh. et *S. Porathi* Verh. ne sont encore connus que du Portugal; le *S. Moreleti* Lucas est commun non seulement en Portugal, mais plus loin encore dans les archipels de l'Atlantique, Madère, les Açores et même les Canaries; les *S. Brandti* Berl, et *S. Cavannæ* Berl. sont spéciaux à l'Italie; le *S. punicum mihi* n'a été trouvé jusqu'ici qu'aux environs de Tunis; enfin les deux espèces de Lucas sont limitées à l'Algérie. C'est donc dans toute la partie occidentale de la province méditerranéenne, mais là seulement, qu'il faut chercher la patrie de ce genre si spécial, dont ne s'écarte que bien peu l'une des espèces qui nous ont occupés.

Bref, ces indications concordent avec ce que nous savions déjà des autres faunes d'arthropodes de nos possessions algériennes et affirmeraient une fois de plus, si besoin en était, les rapports existant entre les deux continents.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE III

Schizophyllum (*Bothroiulus*) *fusco-unilineatum* Lucas.

Fig. 1. — Patte copulatrice antérieure, face antérieure.
Fig. 2. — — profil interne.
Fig. 3. — postérieure, face antérieure.
Fig. 4. — — face postérieure.
Fig. 5. — — profil interne d'une partie de l'organe montrant l'ampoule, *a*.
Fig. 6. — Pattes copulatrices, profil externe.
Fig. 7. — Pénis.
Fig. 8. — Une patte de la première paire, face antérieure.
Fig. 9. — Pattes de la deuxième paire, face antérieure.
Fig. 10. — Extrémité anale de l'animal.

Schizophyllum (*Apareiulus*) *lapidarium* Lucas.

Fig. 11. — Pattes copulatrices antérieures, face antérieure.
Fig. 12. — postérieures, face postérieure.
Fig. 13. — profil externe.
Fig. 14. — profil interne montrant l'ampoule, *a*.
Fig. 15. — Bords libres du septième segment, profil.
Fig. 16. — Extrémité anale de l'animal.
Fig. 17. — Deuxième paire de hanches, face postérieure montrant le pénis.
Fig. 18. — Deuxième paire de hanches, face antérieure.
Fig. 19. — Patte de la première paire, face antérieure.
Fig. 20. — — face postérieure.
Fig. 21. — — profil interne.
(Fig. 19–21 :) 1, lame ventrale. 2, hanche. 3, fémur.

PLANCHE IV

Iulus (*Phalloiulus*) *distinctus* Lucas.

Fig. 22. — Pattes copulatrices antérieures, face antérieure.
Fig. 23. — postérieures, face antérieure.
Fig. 24. — — face postérieure.
Fig. 25. — Profil interne de l'appareil entier.
(Les quatre dessins ci-dessus sont faits d'après un individu chez lequel la paire antérieure de pattes copulatrices et la lame antérieure de la paire postérieure sont un peu différentes du type.)

Fig. 26. — Pattes copulatrices, paire antérieure et lame antérieure de la paire postérieure avec leurs poches trachéennes, profil externe.
Fig. 27. — Pattes copulatrices, lame postérieure de la paire postérieure, profil interne.
Fig. 28. — Pattes copulatrices, lame postérieure de la paire postérieure, profil externe.
Fig. 29. — Pattes copulatrices, lame postérieure de la paire postérieure, face antérieure.
Fig. 30. — Tête.
Fig. 31. — Extrémité anale.
Fig. 32. — Pattes de la première paire, face postérieure.
Fig. 33. — Pattes de la deuxième paire, face postérieure et pénis dont la pointe est rabattue en avant.

Iulus (*Phalloiulus*) *algerinus*, n. sp.

Fig. 34. — Pattes copulatrices, paire antérieure et lames antérieures styliformes de la paire postérieure, face postérieure.
Fig. 35. — Pattes copulatrices, lame postérieure de la paire postérieure face antérieure.
Fig. 36. — Pattes copulatrices, lame postérieure de la paire postérieure, profil externe.
Fig. 37. — Pattes copulatrices, lame postérieure de la paire postérieure, face postérieure.
Fig. 38. — Pattes de la deuxième paire, face postérieure et pénis.

Iulus (*Anoploiulus*) *africanus*, n. sp.

Fig. 39. — Pattes copulatrices, profil externe.
Fig. 40. — profil interne.
Fig. 41. — paire antérieure, face antérieure.

ÉCHINODERMES

RECUEILLIS PAR "L'INVESTIGATOR"

DANS L'OCÉAN INDIEN

Par R. KOEHLER.

PREMIER MÉMOIRE

LES OPHIURES DE MER PROFONDE

M. A. Alcock, directeur du Musée de Calcutta, a bien voulu me confier l'étude des Ophiures, des Holothuries et des Crinoïdes recueillis par « l'Investigator » dans l'océan Indien (golfe de Bengale et mer d'Oman). Ces importantes collections renferment des formes littorales et des formes de mer profonde. Je me suis d'abord occupé de ces dernières, dont l'examen devait présenter un grand intérêt, en raison surtout de l'état rudimentaire de nos connaissances sur la faune abyssale de ces régions océaniques, dont les faunes littorales ont été, au contraire, l'objet de nombreux travaux.

Le présent mémoire a pour objet l'étude des Ophiures des profondeurs; les Ophiures littorales, ainsi que les Crinoïdes et les Holothuries, seront décrites dans des travaux ultérieurs.

Avant de commencer cette étude, je tiens à adresser mes sincères remerciements à mon collègue et ami, M. A. Alcock, pour la confiance qu'il a bien voulu me témoigner en me chargeant de la détermination d'une partie des Échino-

dermes capturés par « l'Investigator ». Non content de mettre à ma disposition des matériaux de travail aussi intéressants, il a eu l'extrême amabilité de m'autoriser à conserver, pour ma propre collection, des échantillons des espèces représentées en double. Cette libéralité mérite d'être signalée. Je suis heureux de lui témoigner ici, avec l'expression de ma sincère amitié, tous mes sentiments de vive gratitude.

Je comprends comme formes profondes les Ophiures draguées entre 112 et 1997 brasses ; les espèces littorales ont été trouvées à la côte ou à des profondeurs ne dépassant pas 20 ou 30 brasses.

Le nombre des espèces profondes recueillies par « l'Investigator » jusqu'en 1895, s'élève à 55, parmi lesquelles se trouvent 51 Ophiuridées et 4 Astrophytonidées. Sur ce nombre, 14 espèces seulement étaient déjà connues et 39 sont nouvelles ; il convient d'ajouter à ces dernières une forme douteuse d'*Ophiocreas*, probablement nouvelle, ce qui porte leur nombre à 40.

Les espèces ou variétés nouvelles se répartissent en genres de la manière suivante :

Ophiotypa (nov. gen.)..	1 espèce.
Ophiopyrgus..........	1 —
Ophiomastus..........	1 —
Ophioglypha..........	4 espèces.
Ophiomusium.........	2 —
Ophiopyren...........	1 espèce.
Ophiolypus...........	1 —
Ophioceramis.........	1 —
Ophiozona............	1 —
Ophiopeza............	1 —
Pectinura.............	1 —
Ophioconis............	1 —
Ophiactis.............	2 espèces
Amphiura.............	4 —
Ophiochiton..........	2 —
Ophiacantha..........	6 —
Ophiomitra...........	2 —
Ophiothrix............	1 variété.

Ophiomyxa...........	1 espèce.
Gorgonocephalus.......	2 espèces.
Ophiocreas............	1 espèce (?).

Parmi les espèces déjà connues qui ont été retrouvées par l' « Investigator », la plupart avaient été rencontrées par le « Challenger » dans l'océan Indien ou dans l'océan Pacifique (Australie, Nouvelle-Zélande, îles de la Sonde, Philippines, Japon). Ce sont :

Ophioglypha	*imbecillis*	Lyman.
—	*æqualis*	—
—	*palliata*	—
—	*radiata*	—
—	*sculptilis*	—
—	*undulata*	—
—	*orbiculata*	—
Ophiomusium	*scalare*	—
Pectinura	*heros*	—
Ophiotrochus	*panniculus*	—

Les espèces suivantes n'avaient encore été rencontrées que dans l'océan Atlantique :

Ophiomusium	*validum*	Lyman.
—	*planum*	—
Ophiernus	*adspersus*	—
Ophiocamax	*fasciculata*	—

Enfin j'ajouterai à cette énumération l'*Astronyx Loveni* Müller et Troschel, trouvé aux îles Laquedives par une profondeur de 406 brasses. Cette espèce, bien connue sur les côtes de Norvège, a été rencontrée par le « Challenger » dans les mers du Japon : sa découverte dans la mer d'Oman n'a donc rien de surprenant.

En résumé, les espèces d'Ophiures déjà connues que l' « Investigator » a retrouvées dans l'océan Indien, peuvent être réparties de la manière suivante :

Espèces du domaine Indo-Pacifique................	10
— de l'océan Atlantique......................	4
Espèce commune à l'Atlantique et au Pacifique.....	1

Le nombre des espèces observées n'est pas assez consi-

dérable pour que leur étude puisse conduire à un résultat général de grande importance : néanmoins certaines remarques peuvent être faites. Les formes d'Ophiures considérées jusqu'à maintenant comme propres à l'Atlantique sont en forte minorité et l'on peut dire qu'elles sont mal représentées dans les fonds explorés par l' « Investigator ». Les affinités des Ophiures de ces fonds avec celles du domaine Indo-Pacifique sont au contraire nettement indiquées. Il est probable que des recherches ultérieures viendront confirmer ces affinités. En considérant, en effet, l'ensemble des Ophiures recueillies par l' « Investigator », on est tout d'abord frappé du nombre relativement très élevé des espèces nouvelles découvertes (40 sur 54) et ensuite de l'absence complète de certains types qui sont très répandus dans les grandes profondeurs, surtout dans l'Atlantique, mais aussi dans le Pacifique (l'*Ophiomusium Lymani*, par exemple). Mais l'abondance de ces formes nouvelles ne provient-elle pas, en partie du moins, de ce que les faunes profondes du domaine Indo-Pacifique, qui n'a encore été exploré que par le « Challenger », sont moins connues que celles de l'océan Atlantique, où, depuis vingt ans, ont été exécutées plusieurs campagnes de dragages sous-marins ?

Le cosmopolitisme des formes abyssales, actuellement admis sans conteste et qui s'affirme de plus en plus par de nouveaux exemples, n'exclut pas certains groupements. Il est intéressant de constater que, dans le golfe de Bengale et dans la mer d'Oman, l'étude des Ophiures de mer profonde fournit des résultats qui s'accordent avec ce qui a été observé sur la répartition des formes littorales dans ces régions ou dans les régions voisines, c'est-à-dire que les formes de l'océan Pacifique y dominent. Bien entendu, je ne fais là qu'une simple remarque à laquelle il ne faut pas donner la valeur d'une conclusion, ni un caractère de généralité qu'elle ne saurait avoir, vu le nombre très restreint de faits sur lesquels elle s'appuie.

OPHIOTYPA SIMPLEX, nov. gen. nov. sp.
(Pl. V; fig. 1, 2 et 3).

Golfe de Bengale. Profondeur : 1 997 brasses. Deux échantillons.

Le diamètre du disque est égal à 4,5 millimètres; les bras sont cassés à 8 millimètres de la base.

Le disque est très élevé et conique sur la face dorsale, aplati sur la face ventrale. Une grande partie de la face dorsale est occupée par la plaque centro-dorsale qui est remarquablement grande, très haute et d'un contour pentagonal; elle offre, à sa surface, des stries concentriques. En dehors, viennent cinq plaques radiales, de grandes dimensions, quoique plus petites que la précédente; elles sont hexagonales et présentent aussi une surface striée. Elles sont séparées l'une de l'autre par une rangée de deux plaques interradiales très petites. Ces six plaques primaires contribuent à peu près seules à recouvrir la face dorsale du disque; dans les espaces interradiaux, on aperçoit la portion distale de la plaque interbrachiale ventrale qui s'avance un peu sur la face dorsale du disque.

La face ventrale est couverte, dans les espaces interbrachiaux, par une plaque unique, très grande, quadrangulaire. Il n'y a pas de plaque génitale visible.

Les boucliers buccaux sont excessivement petits, triangulaires; ils offrent un angle proximal aigu et un bord distal légèrement recourbé. Les plaques adorales sont très grandes et trapézoïdales; leur côté proximal est droit et les angles adjacents sont également droits; le côté interne, adossé à son congénère, est plus court que le côté externe; le côté distal est oblique et l'angle distal aigu. Les plaques orales sont petites et triangulaires. Une grande papille impaire, de forme conique, les surmonte; le long du bord libre des plaques orales s'étend une bordure formée par la soudure des

papilles latérales dont on ne peut pas apprécier le nombre.

Les bras sont minces et étroits, mais ils ne s'amincissent pas rapidement. Les plaques brachiales dorsales sont très petites, losangiques, à côtés égaux, et elles paraissent se continuer jusqu'à l'extrémité des bras.

Les plaques ventrales sont plus longues que larges; elles offrent un angle proximal limité par deux côtés droits, des côtés latéraux légèrement excavés et un bord distal arrondi et étroit. La partie la plus large correspond aux angles latéraux. La grosseur des plaques ventrales diminue progressivement depuis la première, qui est la plus grande. Elles sont séparées à partir de la troisième.

Les plaques latérales sont très grandes, peu proéminentes, également développées sur la face dorsale et sur la face ventrale du bras; chacune porte un piquant très réduit, conique, rapproché du côté ventral.

Une écaille très grande, ovalaire, recouvre chaque pore tentaculaire; les écailles de la première paire de pores ne sont pas beaucoup plus grandes que les suivantes.

Par le petit nombre des plaques de la face dorsale du disque et la disposition embryonnaire que ces plaques conservent chez l'adulte, par l'absence des boucliers radiaux, l'*Ophiotypa simplex* offre des caractères très primitifs. C'est incontestablement la forme la plus simple d'Ophiure qui ait été observée jusqu'à maintenant.

Le genre *Ophiotypa* se rapproche beaucoup du genre *Ophiopyrgus* dont il diffère surtout par le petit nombre de plaques qui recouvrent le disque et par l'absence de boucliers radiaux. On peut lui appliquer la diagnose suivante :

Face dorsale du disque presque entièrement couverte par les plaques primaires qui sont très grandes; plaques interradiales très réduites comme taille et comme nombre. Une seule plaque interradiale ventrale. Pas de plaque génitale visible extérieurement. Boucliers buccaux très petits; plaques adorales grandes. Bras minces et allongés, s'amincissant

lentement et graduellement jusqu'à l'extrémité. Pores tentaculaires munis chacun d'une grosse écaille. Piquants brachiaux rudimentaires.

L'*Ophiotypa simplex* doit avoir une répartition géographique assez vaste. En effet, par une coïncidence très curieuse, je viens de retrouver cette espèce parmi les Ophiures recueillies en 1896 par la « Princesse Alice » et dont S. A. le Prince de Monaco a bien voulu me confier l'examen. Un échantillon unique de l'*O. simplex* a été capturé, à une profondeur de 4360 mètres, par 20°18′ long. E. et 39°18′ lat. N. L'exemplaire est absolument conforme à ceux de l' « Investigator » et il offre les mêmes dimensions ; l'un des bras est entier et j'ai pu m'assurer que ce bras conservait une largeur presque constante jusqu'à une très petite distance de son extrémité.

OPHIOPYRGUS ALCOCKI, nov. sp.
(Pl. V ; fig. 4, 5 et 6).

Golfe de Bengale. Profondeur : 1 310 brasses. Un seul échantillon.

Le diamètre du disque est de 6 millimètres, et la longueur des bras atteint 10 millimètres.

Le disque est très haut, fortement convexe sur la face dorsale, aplati sur la face ventrale. La face dorsale offre une plaque centro-dorsale, grande, arrondie, très convexe et renflée, mais ne formant pas une éminence conique analogue à celle de l'*O. Wyville Thomsoni*. Autour de la plaque centro-dorsale sont disposées cinq plaques radiales arrondies, aussi grosses et presque aussi bombées qu'elle. A la suite viennent deux boucliers radiaux, également arrondis, mais plus petits que les plaques primaires. Dans les espaces interradiaux, on trouve une rangée de trois plaques successives. Les dimensions des deux premières sont les mêmes que celles

des boucliers radiaux; la troisième, un peu plus grande, n'est pas visible du côté dorsal : elle est située sur la face latérale et passe à la face ventrale du disque, où elle rejoint le bouclier buccal correspondant. Entre cette plaque et la base du bras, on trouve une écaille triangulaire, dont le bord brachial offre une série de papilles : les deux ou trois premières seules sont bien distinctes, tandis que les suivantes, au nombre de quatre ou cinq, sont à peine indiquées.

La face ventrale n'est occupée, dans les espaces interbrachiaux et en dehors des boucliers buccaux, que par la partie ventrale de la plaque interradiale signalée plus haut. Les boucliers buccaux sont grands, piriformes, avec un angle proximal arrondi, des côtés latéraux légèrement concaves et un bord distal très convexe et large. Les plaques adorales, trapézoïdales, sont petites; elles ont un côté interne petit, un côté externe plus grand et un bord distal qui suit le contour de l'angle du bouclier buccal. Les plaques orales, triangulaires, sont plus grandes que les adorales; elles portent chacune deux papilles latérales, petites, coniques; il y a, en plus, une papille terminale dont la taille ne dépasse pas celle des latérales.

Les bras sont larges à la base et ils s'amincissent rapidement jusqu'à l'extrémité qui est pointue. Les plaques brachiales dorsales, extrêmement petites, sont logées dans l'angle des plaques latérales; elles sont d'abord losangiques, puis elles deviennent triangulaires, avec un bord distal convexe, vers l'extrémité des bras. Elles sont très éloignées les unes des autres.

Les plaques brachiales ventrales sont plus longues que larges. Les premières ont la forme d'un biscuit, avec la région distale plus élargie que la région proximale ; elles ont un angle proximal arrondi, des côtés latéraux excavés par les pores tentaculaires et un côté distal élargi et convexe. A partir du milieu du bras, ces plaques deviennent simplement ovalaires. La première est grande et assez rapprochée de la seconde ; puis leurs dimensions diminuent rapide-

ment et elles s'écartent de plus en plus les unes des autres.

Les plaques brachiales latérales sont très développées et à elles seules recouvrent la presque totalité de la surface des bras ; elles sont peu proéminentes. Chacune porte, vers le milieu de son bord distal, un petit piquant rudimentaire.

Les pores tentaculaires sont grands ; les quatre premières paires offrent deux écailles sur chaque bord ; les cinquième et sixième n'en portent plus qu'une seule sur chaque bord, puis les écailles disparaissent généralement sur les pores suivants.

Toutes les plaques du disque et des bras, ainsi que les plaques buccales de l'*O. Alcocki*, sont couvertes de gros granules arrondis très apparents.

Le genre *Ophiopyrgus* n'était connu jusqu'à maintenant que par une seule espèce, l'*O. Wyville-Thomsoni*, représenté par un exemplaire unique dont le diamètre du disque ne dépassait pas 4 millimètres. Cet exemplaire avait été trouvé par le Challenger à Tongatabu, par une profondeur de 18 (?)-240 brasses. La nouvelle espèce draguée par l' « Investigator » se distingue facilement de l'*O. Wyville-Thomsoni* par l'élévation beaucoup moindre de la plaque centro-dorsale, par la taille des écailles radiales et la disposition des peignes radiaux, par les dimensions moindres des deux premières paires de pores tentaculaires qui ne portent chacun que deux paires d'écailles et dont la grosseur est peu supérieure à celle de la troisième paire ; enfin par le plus petit nombre de papilles buccales.

Je suis heureux de dédier cette très intéressante espèce à mon excellent confrère et ami M. Alcock, directeur du Musée de Calcutta.

OPHIOMASTUS TUMIDUS, nov. sp.
(Pl. V ; fig. 7, 8 et 9).

Golfe de Bengale. Profondeur : 1 310 brasses. Cinq échantillons.

Le diamètre du disque est de 4 millimètres ; la longueur des bras de 7 à 8 millimètres.

Le disque est très épais, mais la face dorsale est relativement peu bombée. Une grande plaque centrale, entourée de cinq plaques radiales de même dimension, occupe la plus grande partie de la face dorsale du disque. En dehors viennent deux boucliers radiaux à la base de chaque bras ; ces boucliers sont pentagonaux, un peu plus larges que longs et contigus par toute la longueur de leur bord interne. Les espaces interradiaux sont occupés par deux plaques, dont la proximale est pentagonale et plus grande que les boucliers radiaux. Quant à la plaque distale, une très petite portion seulement est visible sur la face dorsale : cette plaque, qui occupe surtout la face latérale du disque, passe sur le côté ventral et rejoint le bouclier buccal.

A la face ventrale, le bouclier buccal recouvre la presque totalité de l'espace interbrachial ; en dehors, on remarque de chaque côté deux très petites plaques comprises entre le bouclier buccal et le bouclier radial. Il n'y a pas de plaque génitale distincte.

Les boucliers buccaux, un peu plus longs que larges, sont ovalaires, avec un angle proximal très ouvert. Les plaques adorales sont grandes, en forme de D, légèrement échancrées en dehors par les pores buccaux. Les plaques orales sont plus petites, triangulaires. Elles offrent le long de leur bord libre deux papilles buccales, basses et allongées ; l'interne est plus courte, l'externe est très longue et résulte sans doute de la fusion de plusieurs papilles.

Les bras s'amincissent assez rapidement et ils deviennent pointus vers l'extrémité. Les plaques brachiales dorsales sont petites, triangulaires, avec un angle proximal et un côté distal fortement convexe ; elles sont séparées dès la première.

Les plaques ventrales sont plus longues que larges ; elles ont un angle proximal, deux côtés latéraux excavés par les pores tentaculaires et un côté distal convexe. Elles sont très petites, sauf la première qui est plus grosse que

les autres. Ces plaques sont séparées dès la base du bras.

Les plaques latérales sont très grandes ; elles sont développées aussi bien du côté dorsal que du côté ventral, et, à elles seules, recouvrent la presque totalité du bras ; elles sont un peu proéminentes. La première porte un seul piquant court et conique ; la deuxième en porte deux ou trois ; les deux ou trois suivantes en ont généralement trois, puis les autres deux seulement. Ces piquants sont courts, coniques, papilliformes.

Les pores tentaculaires sont grands, surtout ceux de la première paire, et ils sont munis d'une grosse écaille unique.

Il est possible que mes échantillons ne soient pas tout à fait adultes, car sur l'un d'eux je trouve, entre deux plaques radiales primaires, une très petite plaque radiale surnuméraire : c'est peut-être l'indication d'un cercle de plaques intercalaires qui aurait fait son apparition plus tard. Quoi qu'il en soit, les caractères de ces exemplaires sont assez nets pour permettre une description et une comparaison avec les deux autres espèces d'*Ophiomastus* connues, d'autant plus que ces deux espèces ont été décrites d'après des échantillons de même taille ou même plus petits que les miens.

L'*O. tegulitus* Lyman a été trouvé par le « Challenger », entre l'Australie et la Nouvelle-Zélande et au Nord-Est de la Nouvelle-Guinée, par 275 et 2 600 brasses de profondeur. Lyman l'a décrit d'après un exemplaire dont le disque avait 4 millimètres de diamètre. L'*O. tumidus* s'en distingue facilement par ses boucliers radiaux grands et pentagonaux, en forme de plaques et non en forme d'écailles (*scale like*), par la forme des plaques brachiales ventrales, par la présence d'une seule écaille tentaculaire, et enfin par les trois piquants brachiaux.

L'*O. secundus*, capturé par le « Blake » dans la mer des Antilles à 339 brasses de profondeur, a été décrit par Lyman d'après un échantillon dont le diamètre du disque

avait seulement $2^{mm},7$. Cette espèce se rapproche de l'*O. tumidus* par l'existence d'une seule écaille tentaculaire, mais elle s'en distingue par son disque très haut, en forme de dôme, par la forme triangulaire des plaques brachiales ventrales, par les piquants brachiaux au nombre d'un ou de deux seulement et enfin par la disposition spéciale des boucliers radiaux.

OPHIOGLYPHA INFLATA, nov. sp.
(Pl. V ; fig. 10 et 11).

Au large de Colombo. Profondeur : 597 brasses. Un seul échantillon.

Diamètre du disque : 6 millimètres; longueur des bras : 15 millimètres ; largeur des bras à la base : $0^{mm},9$.

Le disque a la forme d'une lentille plan-convexe, avec la région centrale très épaisse et les bords minces et tranchants. Les plaques qui couvrent la face dorsale sont séparées les unes des autres par des sillons assez profonds. La plaque centrale est grande ; autour d'elle sont disposées cinq plaques radiales qui en sont séparées par un cercle de cinq plaques interradiales plus petites, entre lesquelles on trouve encore intercalées d'autres plaques beaucoup plus petites. En dehors de chaque plaque radiale primaire, et séparée d'elle par deux plaques plus petites, vient une plaque à contour triangulaire qui s'enfonce comme un coin entre les deux boucliers radiaux. Ceux-ci sont grands, irrégulièrement triangulaires, un peu plus longs que larges, contigus dans leur moitié distale et séparés l'un de l'autre dans leur région proximale; l'angle proximal est arrondi. Leur longueur est inférieure au demi-rayon du disque.

Les peignes sont formés de papilles grosses, courtes, arrondies, dont quatre ou cinq sont visibles sur la face dorsale; elles se continuent en diminuant de taille le long de la fente génitale.

Les plaques qui recouvrent la face ventrale du disque dans les espaces interbrachiaux sont grandes et irrégulièrement polygonales. Les plaques génitales sont grandes et larges.

Les boucliers buccaux sont grands, un peu plus larges que longs, avec un bord distal convexe se reliant par des angles arrondis aux côtés latéraux qui sont droits ; l'angle proximal est aigu. Les plaques adorales sont longues et étroites, quatre ou cinq fois plus longues que larges. Les plaques orales sont deux ou trois fois plus longues que larges. Les papilles buccales sont au nombre de cinq de chaque côté : elles sont plus larges que hautes et arrivent toutes au même niveau ; les lignes de séparation sont peu visibles. La papille terminale impaire est peu élevée.

Les bras sont extrêmement grêles. La première plaque brachiale dorsale est très petite, avec un bord distal convexe. La deuxième, contiguë à la première, est grande, un peu plus longue que large ; elle offre un côté proximal très étroit, deux côtés latéraux concaves et un bord distal très large et convexe. La troisième plaque, séparée de la précédente, est triangulaire, avec un angle proximal aigu et un bord distal convexe. Les suivantes ont la même forme que la troisième, mais elles deviennent beaucoup plus petites.

La première plaque brachiale ventrale est grande, triangulaire, avec des côtés légèrement convexes et des angles arrondis. La deuxième est pentagonale : les deux côtés proximaux sont droits et limitent un angle très obtus, les deux côtés latéraux sont excavés et le bord distal est convexe. Les plaques suivantes sont petites, triangulaires, avec un bord distal convexe. Elles sont séparées l'une de l'autre dès la première.

Les plaques latérales, proéminentes, portent chacune trois piquants assez développés et régulièrement espacés sur le milieu de leur bord distal. Les pores tentaculaires de la première paire sont grands : ils portent quatre écailles sur le bord externe et trois sur le bord interne. Ceux de la deuxième paire, beaucoup plus petits, ont trois écailles

externes et deux internes; les suivants, très réduits, n'en ont habituellement qu'une seule.

L'individu d'après lequel je décris l'*O. inflata* est évidemment un jeune, comme l'indiquent les dépressions qui séparent les plaques dorsales du disque : il offre néanmoins des caractères assez nets pour qu'il soit impossible de le rapporter à aucune espèce connue. Il se rapproche beaucoup de l'*O. tenera* Lyman ; il en diffère par l'étroitesse remarquable des bras, par la disposition des plaques dorsales du disque et notamment par la présence d'un cercle de plaques interradiales séparant la plaque centrale des radiales, par la largeur des boucliers buccaux, par le nombre des écailles tentaculaires et, enfin, par la forme des plaques brachiales dorsales et ventrales.

OPHIOGLYPHA PAUPERA, nov. sp.
(Pl. V; fig. 11, 12 et 13).

Iles Laquedives. Profondeur : 705 brasses. Trois échantillons.

Côte de Malabar. Profondeur : 406 brasses. Trois échantillons.

Diamètre du disque dans le plus grand échantillon : 6 millimètres; longueur des bras : 12 millimètres ; largeur des bras à la base : 9,3 millimètres.

Le disque est pentagonal, très épais, légèrement déprimé dans la partie centrale et un peu plus haut vers la périphérie. La face dorsale offre une grande plaque centrale, à contour pentagonal, entourée d'un cercle de dix plaques plus petites, cinq radiales et cinq interradiales. En dehors, on trouve dans chaque radius une plaque pentagonale très grosse, offrant un angle distal qui s'enfonce entre les deux boucliers radiaux. Ceux-ci sont grands, pentagonaux et contigus sur une grande partie de leur longueur. Dans chaque

espace interradial, se trouve une rangée de quatre plaques, dont la première appartient au cercle qui entoure la plaque centro-dorsale, et dont les dimensions augmentent à mesure qu'on se rapproche de la périphérie du disque. Les deux dernières, très grandes, occupent, à la périphérie du disque, tout l'intervalle entre les boucliers radiaux.

Les écailles radiales sont triangulaires. Les peignes sont formés de papilles longues et fines, serrées : on en distingue douze à quinze sur la face dorsale.

La face ventrale du disque est tout entière occupée, dans chaque espace interbrachial, par le bouclier buccal, sans autre plaque. Les plaques génitales sont à peine visibles : elles présentent une série de papilles peu développées.

Les boucliers buccaux sont très grands ; ils ont un angle proximal limité par deux côtés courts et droits et deux côtés latéraux reliés par des angles arrondis au bord distal qui est légèrement excavé. Les plaques adorales sont piriformes ; le côté interne, adjacent à son congénère, est droit ; l'angle proximal est aigu et le bord distal arrondi et convexe. Les plaques orales sont allongées : elles présentent un côté interne droit, et un bord distal arrondi ; les deux bords proximal et distal sont parallèles. Ces plaques sont plus étroites que les plaques adorales. Elles portent chacune six à sept papilles buccales basses, carrées, très serrées ; les lignes de démarcation sont peu distinctes ou même complètement effacées entre les papilles externes. La papille impaire, terminale, est triangulaire et un peu plus grande que les autres.

Les quatre premières plaques brachiales dorsales sont contiguës. La première est petite, allongée transversalement. Les trois suivantes, très grandes, ont un bord proximal droit, deux côtés latéraux très divergents et un bord distal large et convexe. A partir de la quatrième, ces plaques cessent d'être contiguës et elles deviennent triangulaires avec un bord distal fortement convexe ; leurs dimensions décroissent assez rapidement.

Les plaques brachiales ventrales sont séparées l'une de

l'autre dès la base du bras. La première est pentagonale, un peu plus longue que large, avec un côté proximal droit et un angle distal arrondi. Les deuxième, troisième et quatrième plaques sont aussi pentagonales, mais avec un angle proximal et un bord distal légèrement recourbé; elles sont aussi longues que larges. Les suivantes perdent les côtés latéraux et deviennent plus larges que longues, avec un bord distal fortement convexe.

Les plaques latérales sont plus hautes que larges, hexagonales; elles portent chacune trois piquants coniques, courts, régulièrement espacés sur le bord distal, subégaux; on en voit fréquemment quatre sur les premiers articles.

La première paire de pores est comprise entre les plaques orales, adorales et la première plaque brachiale ventrale : ces pores ne s'ouvrent pas dans l'angle buccal ; ils portent quatre écailles sur le bord interne et trois sur le bord externe. Ceux de la deuxième paire ont trois ou quatre écailles en dedans et trois en dehors ; les pores des troisième et quatrième paires en portent deux ou trois de chaque côté. Au delà, on ne trouve qu'une seule écaille.

Toutes les plaques du disque et des bras, ainsi que les plaques buccales, sont garnies de granulations arrondies et très distinctes.

L'*O. paupera* est assez voisine de l'*O. convexa* dont elle se rapproche par la forme des pièces buccales, le nombre des piquants brachiaux, etc. Mais elle s'en distingue facilement par la disposition des plaques dorsales du disque, qui est tout à fait différente dans les deux espèces.

OPHIOGLYPHA SORDIDA, nov. sp.
(Pl.V; fig. 14 et 15).

Iles Andaman. Profondeur : 561 brasses. Un seul échantillon.

Diamètre du disque : 8 millimètres; épaisseur du disque :

3 millimètres ; largeur des bras à la base : 2 millimètres. Les bras sont cassés à 13 millimètres de la base.

Le disque est circulaire, très épais ; les faces dorsale et ventrale sont planes. La région centrale de la face dorsale est occupée par des écailles petites, nombreuses, imbriquées, parmi lesquelles on distingue une plaque centrale plus grande, arrondie. Les boucliers radiaux sont très grands, pentagonaux, avec les angles arrondis; ils sont contigus sur une grande partie de leur longueur et séparés en dedans par une plaque triangulaire, plus grande que les autres plaques du milieu du disque. Entre les boucliers radiaux, les espaces interradiaux sont occupés, à la périphérie du disque, chacun par une grande plaque unique, aussi grosse que les boucliers radiaux. Les dix boucliers radiaux et les cinq grosses plaques interradiales forment, à la périphérie du disque, une bordure continue, sorte d'anneau un peu plus épais que la région centrale qui est légèrement déprimée. Les peignes sont formés de dents longues, fines, serrées; celles-ci se continuent sous forme de petites papilles le long de la fente génitale qui est très étroite.

Les faces latérales (verticales) du corps sont occupées par une grosse plaque carrée unique, limitée en haut par la grosse plaque interradiale marginale et en bas par le bouclier buccal.

La face ventrale du disque est tout entière occupée dans les espaces interbrachiaux par les boucliers radiaux. Les plaques génitales sont très étroites.

Les boucliers buccaux sont très grands, triangulaires, et légèrement trifoliés. Ils présentent un angle proximal très obtus, un bord distal élargi et un peu convexe, des angles externes arrondis et des côtés latéraux qui sont plus ou moins excavés dans leur partie proximale. Les plaques adorales sont grandes, quadrangulaires. Les plaques orales, moins grandes que les précédentes, sont piriformes. Les papilles buccales sont au nombre de six : la première est conique et pointue; les autres sont courtes, carrées, con-

tiguës sur toute la hauteur de leurs bords latéraux. La papille terminale impaire est conique et un peu plus grande que la voisine.

Les bras sont épais et forts. La première plaque brachiale dorsale est petite, aussi large que longue, à bord distal arrondi. Les suivantes sont hexagonales et leurs dimensions décroissent au delà de la deuxième qui est très grande. A partir de la cinquième, elles cessent d'être contiguës et elles deviennent losangiques.

La première plaque brachiale ventrale est assez grande, losangique. La deuxième, qui est contiguë à la première, est très grande, pentagonale, beaucoup plus large dans sa partie distale que dans sa partie proximale; elle présente un angle proximal obtus, des côtés latéraux concaves et un bord distal convexe. A partir de la deuxième, les plaques brachiales ventrales cessent d'être contiguës. Les troisième et quatrième ont la même forme que la seconde, mais elles sont beaucoup plus petites ; les autres sont triangulaires, avec un angle proximal obtus et un bord distal convexe.

Les plaques latérales sont hexagonales, deux fois plus hautes que larges; elles portent trois piquants courts, s'insérant à des distances égales le long de leur bord distal.

Les pores tentaculaires sont de grandes dimensions. Ceux de la première paire portent quatre ou cinq écailles de chaque côté; ceux de la deuxième paire en ont trois en dehors et trois ou quatre en dedans ; les troisièmes en ont trois de chaque côté; les quatrièmes et cinquièmes en présentent deux en dehors et deux ou trois en dedans ; les suivants n'en n'ont plus qu'une seule.

L'*O. sordida* est voisine de l'*O. paupera*. Elle offre, comme cette dernière, à la face dorsale du disque, une bordure marginale formée par les dix boucliers radiaux et cinq grosses plaques interradiales, des boucliers buccaux très grands et couvrant tout l'espace interbrachial à la face ventrale du disque et trois piquants brachiaux. Elle s'en

distingue, au premier coup d'œil, par les plaques nombreuses et imbriquées qui recouvrent le milieu de la face dorsale du disque. Les plaques brachiales dorsales sont plus grandes que dans l'*O. paupera* ; les plaques ventrales ont aussi une forme différente dans les deux espèces.

OPHIOGLYPHA INVOLUTA nov. sp.

(Pl. VI ; fig. 16, 17 et 18).

Golfe de Bengale. Profondeur : 1 748 brasses. Deux échantillons.

Diamètre du disque : 22 millimètres dans le plus grand échantillon et 20 dans le plus petit ; largeur des bras à la base : 4 millimètres. Les bras sont cassés à 8 centimètres de la base.

Le disque est circulaire, légèrement échancré à la base des bras. La face dorsale, peu bombée, est couverte de nombreuses plaques imbriquées, de forme irrégulière, à contours arrondis, inégales, un peu plus grosses vers la périphérie. Les plaques primaires ne sont pas distinctes. Les boucliers radiaux sont petits, irrégulièrement arrondis ou triangulaires, aussi larges que longs : ils mesurent 3 millimètres dans leurs deux dimensions sur le grand échantillon. Ils sont largement écartés et séparés par deux ou trois rangées de plaques. Les peignes sont formés de papilles grosses, courtes, arrondies, qui se continuent le long de la plaque génitale où elles se montrent très plates, beaucoup plus larges que hautes.

La face ventrale est couverte, dans les espaces interbrachiaux, de plaques imbriquées plus grosses que sur la face dorsale.

Les boucliers buccaux, assez grands, sont un peu plus larges que longs ; ils ont un angle proximal compris entre deux côtés droits et un bord distal arrondi ; les angles externes sont également arrondis. Les plaques adorales sont

très allongées, quatre fois plus longues que larges et rétrécies dans la partie externe contiguë aux pores buccaux; leurs bords sont parallèles. Les plaques orales ont également les bords parallèles : elles sont deux fois plus longues que larges. Les papilles buccales sont au nombre de huit, parfois même de neuf, de chaque côté ; elles sont très serrées, plus ou moins irrégulièrement rectangulaires, petites ; la papille impaire terminale et les deux papilles adjacentes sont plus grandes que les autres et lancéolées.

Les deux premières plaques brachiales dorsales sont très étroites et comprises dans l'échancrure des bras ; la troisième est plus haute, mais elle est encore quatre fois plus large que longue. Les plaques suivantes sont trapézoïdales, avec un bord proximal concave, un bord distal convexe et des côtés latéraux droits et divergents. Les troisième, quatrième et cinquième plaques sont plus larges que longues; les suivantes sont aussi longues que larges, puis enfin elles deviennent plus longues que larges.

La première plaque brachiale ventrale est grande, ovalaire, allongée transversalement. Les suivantes sont triangulaires, beaucoup plus larges que longues, avec un angle proximal obtus et un bord distal convexe : elles cessent d'être contiguës à partir de la quatrième.

Les plaques latérales ont un contour hexagonal et sont plus hautes que longues : elles portent trois piquants très courts, papilliformes ; le piquant dorsal est séparé des deux autres, qui sont contigus, par une saillie arrondie, sorte de lobe que présente le bord de la plaque.

Les pores de la première paire sont très allongés et ils offrent huit ou neuf écailles sur le bord externe et six sur le bord interne. Ceux de la deuxième paire ont six à sept écailles externes et quatre internes. La troisième paire a cinq écailles externes et deux ou trois internes, et la quatrième en présente quatre externes et deux internes. Les deux ou trois paires suivantes ont trois écailles sur le bord proximal, puis ensuite deux seulement.

L'*O. involuta* est très voisine des *O. irrorata* et *orbiculata* : elle s'en écarte immédiatement par la disposition des piquants brachiaux. Elle se distingue de l'*O. irrorata* par ses boucliers radiaux aussi longs que larges, par les papilles buccales et les écailles tentaculaires plus nombreuses, par la brièveté des boucliers radiaux et par la forme des plaques brachiales ventrales. L'*O. involuta* est plus voisine de l'*O. orbiculata*, mais indépendamment des caractères tirés des piquants brachiaux, le nombre des écailles tentaculaires est différent dans les deux espèces et l'*O. involuta* a les plaques du disque plus fortes et plus distinctes que l'*O. orbiculata*.

OPHIOGLYPHA ÆQUALIS Lyman.
(Pl. VI ; fig. 19).

Minicoy (Iles Laquedives). Profondeur : 1 200 mètres.

Plusieurs échantillons. Dans les plus grands, le diamètre du disque atteint 12 millimètres.

La description que Lyman a donnée de cette espèce est très complète et mes échantillons s'y rapportent absolument. Il est assez curieux que dans le dessin unique qu'il donne de cette espèce et qui représente la base du bras, ce savant ait omis d'indiquer la disposition caractéristique de l'*O. æqualis*: je veux parler du double peigne radial. Les deux premières plaques brachiales dorsales qui occupent l'échancrure du disque offrent, en effet, vers leurs bords latéraux, une rangée de très petites papilles qui forment une sorte de peigne supplémentaire.

La disposition des plaques dorsales du disque a été indiquée d'une manière assez brève par Lyman, et, en l'absence de dessins, il est assez difficile de se représenter cette disposition. Voici ce que j'observe sur mes spécimens. Les plaques dorsales sont très nombreuses, de forme irrégulière, arrondies et imbriquées ; elles sont un peu plus grosses à la périphérie qu'au centre. La plaque centrale est assez

distincte des autres. A une assez grande distance de cette plaque, on trouve, dans chaque radius, une plaque arrondie, plus grande que les voisines et située à peu près au niveau des pointes des boucliers radiaux dont elle est séparée par une ou deux plaques. Les boucliers radiaux sont allongés, piriformes, deux fois plus longs que larges ; leur longueur est égale au demi-rayon du disque. Les espaces interradiaux sont occupés par plusieurs rangées de plaques, parmi lesquelles on distingue une rangée médiane plus grosse.

Lyman dit que l'*O. æqualis* se distingue de l'*O. lepida* par la forme des plaques brachiales dorsales et des piquants brachiaux. J'ajouterai qu'à en juger par les dessins qu'il donne de l'*O. lepida*, les plaques dorsales du disque sont plus grosses et moins nombreuses chez cette dernière espèce que chez l'*O. æqualis* et que les papilles du peigne sont aussi plus longues et moins nombreuses que celles du peigne principal de l'*O. æqualis*.

Les piquants brachiaux sont ordinairement au nombre de cinq et il n'est pas rare d'en trouver six sur les premiers articles des bras de certains échantillons.

Le type étudié par Lyman a été capturé par le « Challenger », au Nord de la Nouvelle-Guinée, à une profondeur de 1 070 brasses.

OPHIOGLYPHA PALLIATA Lyman.

Iles Maldives. Profondeur : 719 brasses. Un seul échantillon.

Le diamètre du disque est de 14 millimètres. Les bras sont cassés à 7 centimètres de la base.

Cet échantillon se rapporte presque exactement à la description de Lyman. La seule différence que je relève porte sur le nombre des écailles tentaculaires. La première paire de pores offre six ou sept écailles sur chaque bord ; les

deuxième et troisième en ont six en dehors et trois ou quatre en dedans. La quatrième paire en a quatre et les deux ou trois paires suivantes en ont trois sur le bord externe ou proximal tandis que le bord interne ou distal en est dépourvu. Les pores suivants ne portent que deux écailles.

L'*O. palliata* a été découverte par le « Challenger » au large de Sydney, à une profondeur de 400 brasses.

OPHIOGLYPHA FLAGELLATA Lyman.

Iles Andaman. Profondeurs : 490 et 495 brasses. Quelques échantillons.

Dans les plus grands exemplaires, le diamètre du disque atteint 24 millimètres et la longueur des bras dépasse 8 centimètres; leur largeur à la base est de 5 millimètres.

En comparant ces échantillons au type décrit et figuré par Lyman, j'observe que les boucliers buccaux offrent un lobe distal plus proéminent, plus étroit, et, par conséquent, plus distinct. Les papilles buccales peuvent être plus nombreuses que l'indique Lyman et atteindre le chiffre de huit ou de neuf : ces papilles sont d'ailleurs très petites et plus ou moins soudées par leurs bords. Enfin les peignes radiaux ont des dents plus fines et plus nombreuses sur mes exemplaires que sur le dessin de Lyman. Ces différences sont d'ordre tout à fait secondaire.

L'*O. flagellata* a été découverte par le « Challenger », entre les îles Philippines et les îles Carolines, par 340 brasses de profondeur.

OPHIOGLYPHA UNDULATA Lyman.

Au large de Colombo. Profondeur : 675 brasses. Trois échantillons.

Iles Laquedives. Profondeur : 1 132 brasses. Trois échantillons.

Le diamètre du disque est de 8 à 9 millimètres.

Je rapporte ces échantillons à l'*O. undulata*, quoiqu'ils s'écartent par quelques caractères de la description de Lyman. Les boucliers buccaux sont aussi larges que longs et les plaques brachiales ventrales sont séparées dès la base des bras : les deux premières seules sont parfois contiguës. Dans les trois spécimens de Colombo et dans un des îles Laquedives, les boucliers radiaux sont triangulaires, un peu plus longs que larges, réunis en dehors sur le tiers de leur longueur et séparés en dedans par deux plaques et non par une seule. Dans les deux autres échantillons des Laquedives, les boucliers radiaux sont conformes à la description de Lyman : ils sont courts, arrondis, aussi larges que longs, et ils sont séparés en dedans par une seule plaque.

Les autres caractères se rapportent si exactement à la description de Lyman qu'il ne saurait y avoir de doute sur l'identification de ces exemplaires. Les quelques différences que je relève proviennent peut-être de ce qu'ils ne sont pas tout à fait adultes : le disque avait, en effet, 12 millimètres de diamètre dans le type de Lyman.

L'*O. undulata* a été découverte par le « Challenger » dans les parages des îles Carolines par 1 450 brasses de profondeur.

OPHIOGLYPHA RADIATA Lyman.

Ile Minicoy. Profondeur : 1 200 brasses. Un seul échantillon.

Le disque a un diamètre de 9 millimètres.

L'échantillon est conforme à la description de Lyman, mais les plaques brachiales ventrales sont séparées au delà de la deuxième.

Le type de l'espèce a été dragué par le « Challenger » à l'Est des îles Philippines, par 1 050 brasses.

OPHIOGLYPHA SCULPTILIS Lyman.

Golfe de Bengale. Profondeurs : 1 644 et 1 803 brasses. Plusieurs échantillons.

Tous les échantillons ont à peu près les mêmes dimensions et le diamètre du disque oscille autour de 15 millimètres. Ils offrent certaines variations qui portent sur la disposition des plaques du disque et sur le nombre des piquants brachiaux. Dans certains spécimens, les plaques primaires sont très grandes, presque aussi grosses que les boucliers radiaux, tandis que dans d'autres elles sont excessivement réduites. Les plaques interradiales offrent des différences analogues. Les faces verticales du disque, entre les bras, sont presque constamment occupées par deux grandes plaques contiguës aux écailles radiales ; un seul échantillon présente une plaque verticale unique dans quatre espaces interradiaux et deux dans le cinquième espace.

Le nombre des piquants brachiaux varie dans des limites assez étendues. Dans certains exemplaires, j'en trouve huit à la base des bras et plus loin sept et six ou même cinq seulement, mais il n'est pas rare d'observer sept piquants sur des articles précédés et suivis d'articles à six piquants. D'autres échantillons n'offrent que six ou sept piquants sur les premiers articles des bras.

Dans tous les exemplaires, les boucliers buccaux sont plus gros et ils occupent une portion des espaces interbrachiaux de la face ventrale sensiblement plus étendue que sur le type de Lyman.

Les papilles buccales sont petites, toutes de même hauteur et disposées en une rangée très régulière ; les boucliers radiaux sont séparés en dedans par plusieurs plaques. Ce sont là les deux caractères principaux qui permettent de

distinguer l'*O. sculptilis* de l'*O. variabilis* dont elle est extrêmement voisine. A la vérité, ces caractères n'ont pas une très grande valeur : néanmoins, il est intéressant de constater que, dans des échantillons qui offrent les variations que je viens de signaler, ils se conservent avec une constance qui justifie la séparation spécifique établie par Lyman.

Le type de Lyman provient des côtes du Japon où il a été capturé par le « Challenger » à 1 875 brasses de profondeur.

OPHIOGLYPHA ORBICULATA Lyman.

Golfe de Bengale. Profondeur : 1 748 brasses.

Iles Laquedives. Profondeurs : 865-880 et 1 132 brasses.

Quelques échantillons chez lesquels le diamètre du disque varie entre 13 et 22 millimètres.

Les *O. orbiculata* et *irrorata* ne sont pas très faciles à distinguer l'une de l'autre. Chez cette dernière, d'après Lyman, les boucliers radiaux sont plus longs que larges et les boucliers buccaux plus larges que longs ; les plaques adorales sont élargies en dehors et les pores tentaculaires de la première paire offrent une bordure de cinq paires d'écailles. L'*O. orbiculata* a les boucliers radiaux aussi longs que larges, les plaques adorales amincies en dehors et les premiers pores tentaculaires offrent sept paires d'écailles. Tous ces caractères se retrouvent sur mes exemplaires : ils diffèrent toutefois du type de Lyman par les plaques primaires qui peuvent se distinguer des plaques voisines par une taille un peu supérieure.

L'*O. orbiculata* a été découverte par le « Challenger » dans les mers du Japon, à une profondeur de 1875 brasses.

OPHIOGLYPHA IMBECILLIS Lyman.

Pointe de Galle. Profondeur : 687-800 brasses. Deux échantillons.

Les individus sont très jeunes, les disques ayant respectivement 3 et 2 millimètres de diamètre. La plaque centro-dorsale est relativement plus grande et les plaques interradiales dorsales sont moins nombreuses que dans le type figuré par Lyman. Cette différence tient incontestablement au jeune âge des sujets.

Le type de l'*O. imbecillis* provient des mers du Japon où le « Challenger » l'a capturé par 340 brasses de profondeur.

OPHIOMUSIUM FAMILIARE nov. sp.
(Pl. VI ; fig. 20 et 21).

Iles Laquedives. Profondeur : 406 brasses. Quelques échantillons.

Diamètre du disque du plus grand échantillon : 17 millimètres ; longueur des bras : 45 millimètres ; largeur des bras à la base : 2,5 millimètres.

Le disque est mince, arrondi. La face dorsale est couverte de plaques petites, arrondies ou polygonales, irrégulières, parmi lesquelles on distingue six plaques primaires plus grandes que les autres, arrondies, les radiales largement séparées de la plaque centrale. Les boucliers radiaux sont grands, arrondis, ovalaires, une fois et demie plus longs que larges ; leur longueur est à peine inférieure au demi-rayon du disque. Ils sont séparés par une ou deux rangées de plaques polygonales, au delà desquelles vient une série de plaques rectangulaires, beaucoup plus larges que longues, généra-

lement au nombre de quatre et qui précèdent la première plaque brachiale dorsale. Dans les espaces interradiaux, on trouve trois grosses plaques, et, de chaque côté, une série de plaques plus petites.

Les écailles radiales et leurs papilles formant les peignes sont remplacées par plusieurs petites plaques arrondies, disposées en deux ou trois rangées successives, en dehors du bouclier radial, de chaque côté de la base des bras. Sur la face ventrale, ces plaques se continuent par une rangée très régulière de papilles qui s'étendent sur toute la longueur de la fente génitale. La face ventrale du disque est occupée, dans les espaces interbrachiaux, par de nombreuses petites plaques polygonales et de dimensions inégales. Les fentes génitales sont très longues ainsi que les plaques génitales.

Les boucliers buccaux sont petits, lancéolés, plus longs que larges, élargis en leur milieu et rétrécis dans leur région distale ; ils présentent un angle proximal aigu et un bord distal petit et droit. Les plaques adorales sont grandes, allongées, élargies dans leur région externe, à grands bords parallèles. Les plaques orales sont petites, triangulaires, hautes et elles ne s'étendent, par leur base, que sur une partie de la longueur des plaques adorales. Les papilles buccales sont au nombre de huit de chaque côté ; les cinq ou six externes sont courtes et arrondies, les autres sont étroites et pointues. La papille impaire, terminale, est à peine plus grosse que les voisines.

Les plaques brachiales dorsales sont petites, mais elles s'étendent jusqu'à l'extrémité du bras. La première est pentagonale, plus large que longue; les suivantes sont triangulaires, avec un angle proximal et un bord distal convexe. Elles sont séparées l'une de l'autre dès la première.

La première plaque brachiale ventrale est petite, losangique. Les quatre suivantes sont grandes, avec un angle proximal obtus, des côtés latéraux échancrés par les pores tentaculaires et un bord distal légèrement arrondi. Au delà de la cinquième, elles deviennent très

petites, triangulaires. Elles sont séparées dès la première.

Les plaques latérales sont hautes et elles portent cinq piquants situés à égale distance l'un de l'autre.

Des pores tentaculaires existent sur les trois premiers articles des bras; chacun d'eux est recouvert d'une grosse écaille arrondie. Sur la première paire on trouve parfois deux écailles plus petites.

Dans les spécimens très jeunes, la disposition des plaques dorsales est intéressante. Sur un échantillon dont le disque a 6 millimètres de diamètre, j'observe une plaque centrodorsale entourée de cinq radiales primaires qui lui sont contiguës; les espaces interradiaux sont occupés par trois grosses plaques. Les boucliers radiaux sont seulement séparés par deux plaques. En dehors de chaque bouclier, on n'observe qu'une plaque unique dépourvue de papilles.

L'*O. familiare* est voisin de l'*O. eburneum*. Il s'en distingue par le nombre des piquants brachiaux (cinq au lieu de trois) et par la présence de pores tentaculaires sur les trois premiers articles des bras.

OPHIOMUSIUM ELEGANS, nov. sp.
(Pl. VI; fig. 22 et 23).

Iles Laquedives. Profondeur : 406 brasses. Deux échantillons.

Iles Andaman. Profondeur : 490 brasses. Un échantillon.

Diamètre du disque : 11 et 13 millimètres; longueur des bras : 45 millimètres; largeur des bras à la base : 2 millimètres.

Le disque est aplati, lenticulaire, à bords amincis. La partie centrale de la face dorsale est occupée par de nombreuses petites plaques inégales, à contours arrondis, parmi lesquelles on distingue plus ou moins difficilement six plaques primaires un peu plus grandes que les voisines, les

radiales étant éloignées de la plaque centro-dorsale. Les boucliers radiaux sont grands, allongés, triangulaires, avec les angles arrondis; ils sont deux fois plus longs que larges et leur longueur est un peu supérieure au demi-rayon du disque. Ils sont largement séparés sur toute leur longueur par une rangée de cinq plaques dont les deux proximales sont carrées et les deux autres très aplaties. Les espaces inter-radiaux sont occupés par trois grosses plaques carrées qui les recouvrent presque entièrement; on trouve ordinairement à chaque angle de la plaque moyenne une très petite plaque supplémentaire. En dehors des boucliers radiaux, les écailles radiales, très petites, portent deux ou trois rangées de papilles formant ainsi une sorte de peigne; vers l'angle externe des boucliers radiaux, on trouve quelques papilles analogues aux précédentes.

La face ventrale du disque est couverte, dans les espaces interbrachiaux, de grandes plaques polygonales, parmi lesquelles on distingue deux ou trois médianes plus grosses. La plaque génitale est longue et elle porte sur son bord libre une rangée de papilles courtes, dont les lignes de séparation sont peu accusées. De l'autre côté de la fente génitale, des papilles analogues, portées par les plaques brachiales latérales, font face aux précédentes.

Les boucliers buccaux sont lancéolés, deux fois plus longs que larges; ils offrent un angle proximal aigu, un bord distal étroit et ils sont élargis dans leur partie moyenne. Les plaques adorales sont grandes, très étroites en dedans et élargies en dehors. Les plaques orales, assez grandes, sont triangulaires et élevées. Les papilles buccales sont au nombre de six à sept de chaque côté; les plus externes sont plus grandes que les internes; elles sont quadrangulaires ou même trapézoïdales, le bord libre étant parfois un peu plus large que la base. La papille impaire terminale est lancéolée.

La première plaque brachiale dorsale est petite, pentagonale, aussi longue que large; la seconde est losangique; les

autres sont triangulaires et fort petites. Elles sont largement séparées dès la première et se continuent jusqu'à l'extrémité des bras.

La première plaque brachiale ventrale est petite, basse, pentagonale. La deuxième est plus longue que large, avec un angle proximal, des côtés latéraux excavés et un bord distal très convexe. Les deux suivantes ont la même forme, mais elles sont aussi longues que larges. Les autres sont triangulaires et elles deviennent très petites à partir de la cinquième. Elles sont séparées dès la première et se continuent jusqu'à l'extrémité des bras.

Les plaques latérales, légèrement proéminentes, sont garnies de trois piquants très courts.

Les trois premiers articles brachiaux offrent une paire de pores tentaculaires munis chacun d'une grosse écaille arrondie.

L'*O. elegans* est voisine de l'*O. eburneum* Lyman, dont elle se distingue par la longueur des boucliers buccaux, par la présence de trois paires de pores tentaculaires, par la forme des plaques brachiales ventrales et par la grosseur des plaques du disque. Elle se rapproche aussi de l'*O. familiare* Kœhler, dont la séparent le nombre des piquants brachiaux, la grosseur des plaques du disque et des boucliers buccaux et la présence d'écailles radiales munies de papilles.

OPHIOMUSIUM VALIDUM Ljungmann.

Au nord des îles Laquedives. Profondeur : 931 brasses. Un seul échantillon.

Le diamètre du disque est de 7,5 millimètres seulement et l'exemplaire ne paraît pas tout à fait adulte : les plaques dorsales du disque sont en effet séparées les unes des autres par des espaces membraneux. Les contours de ces plaques sont un peu différents de ceux que Lyman a figurés, sans

cependant s'en écarter d'une manière notable. Les deux petites plaques qui se trouvent de chaque côté de la plaque interbrachiale, sur la face ventrale, sont aussi un peu plus grandes que dans le type figuré par Lyman.

Le nombre des piquants brachiaux varie entre quatre et cinq sur les premiers articles : le nombre cinq est plus constant, puis ce chiffre s'abaisse à trois et à deux sur les articles suivants. Lyman attribue à l'*O. validum* quatre piquants brachiaux. Ljungmann dit que ces piquants sont au nombre de quatre à la base des bras et de cinq plus loin. En somme, le nombre des piquants varie entre quatre et cinq à la base des bras et la diagnose de Lyman doit être modifiée dans ce sens.

OPHIOMUSIUM PLANUM Lyman.

Golfe de Bengale. Profondeurs : 1 520, 1 748 et 1 987 brasses. Quelques échantillons.

L'*O. planum* possède une vaste extension géographique. L'espèce a été découverte par le « Blake » dans la mer des Antilles et elle a été retrouvée par la « Princesse Alice » dans les parages des Açores. La découverte de cette espèce dans le golfe de Bengale montre qu'elle existe également dans l'océan Indien.

Les échantillons capturés par « l'Investigator » sont identiques à ceux de l'Atlantique auxquels j'ai pu les comparer.

OPHIOMUSIUM SCALARE Lyman
(Pl. VI ; fig. 24 et 25).

Port-Blair (îles Andaman). Profondeur : 112 brasses.

Trois échantillons dont les disques ont respectivement 14, 13 et 10 millimètres de diamètre ; dans le plus grand, les bras ont 40 millimètres de longueur et 2 millimètres de largeur à la base.

Le disque est aplati, peu élevé. La face dorsale est couverte de plaques nombreuses, arrondies, inégales. Au centre, on trouve une plaque centro-dorsale arrondie, entourée d'une première rosette de cinq plaques interradiales petites et d'une seconde rosette de plaques radiales plus grandes, offrant un angle proximal obtus qui s'avance entre les précédentes et un bord distal convexe. Une série de trois plaques rectangulaires sépare les boucliers radiaux. Ceux-ci sont ovalaires, une fois et demie plus longs que larges; leur longueur est un peu inférieure au demi-rayon du disque. Entre les boucliers radiaux, les espaces interradiaux sont occupés par deux grandes plaques rectangulaires, en dehors desquelles se trouve une bordure de plaques petites, proéminentes, très tuberculeuses. Celles-ci se continuent avec trois plaques qui forment une rangée transversale à la base de chaque bras.

Toutes les plaques de la face dorsale, y compris les boucliers radiaux, sont garnies de granulations grossières arrondies, qui, sur les plaques centrales, sont surtout développées sur la moitié distale de la plaque. Ces granulations se continuent plus ou moins loin sur la face dorsale des bras.

La face ventrale offre, dans les espaces interbrachiaux, une grosse plaque pentagonale faisant suite au bouclier buccal, et, en dehors, deux autres plaques polygonales plus petites. Quelques autres plaques, très petites et proéminentes, sont placées à la périphérie du disque. Les plaques génitales sont grandes et larges. Les fentes génitales sont très courtes.

Les plaques de la face ventrale sont lisses et complètement dépourvues de granulations.

Les boucliers buccaux sont plus longs que larges, pentagonaux; ils ont un angle proximal aigu et très allongé, des côtés latéraux à peu près droits et un bord distal droit. Les plaques adorales sont très grandes, lancéolées, deux fois et demie plus longues que larges. Les plaques orales sont triangulaires. Les papilles buccales sont au nombre de six; elles sont basses, rectangulaires et leur largeur diminue de la

plus externe à la plus interne; leurs lignes de séparation sont peu distinctes et elles forment une bordure presque continue; la papille terminale est à peine plus saillante que les autres.

La première plaque brachiale dorsale est quadrangulaire, avec un côté proximal droit, deux côtés latéraux divergents et un côté distal convexe, plus large que le côté proximal; elle est plus longue que large. Les suivantes sont plus petites, triangulaires, avec un angle proximal très obtus et un bord distal convexe. Elles disparaissent vers le dernier tiers du bras.

La première plaque brachiale ventrale est relativement grande, carrée. Les deux suivantes sont pentagonales, avec un angle proximal obtus, des côtés latéraux droits et un bord distal à peine courbé. Elles disparaissent sur le troisième article.

Les plaques latérales sont un peu proéminentes; elles portent trois piquants coniques, courts, rapprochés du bord ventral de la plaque et situés à égale distance l'un de l'autre.

Il n'y a que deux paires de pores tentaculaires, étroits, situés sur les premier et deuxième articles et garnis chacun d'une écaille très petite.

La détermination de cette espèce et son identification avec l'*O. scalare* m'ont beaucoup embarrassé, et j'avais d'abord cru être en présence d'une espèce nouvelle. Le type décrit par Lyman est en effet un animal très jeune, qui n'a pas encore acquis tous ses caractères définitifs, comme l'indique l'absence de fentes génitales : il est donc assez difficile de lui comparer des échantillons adultes. Toutefois, la plupart des différences que je relève entre le type de Lyman et mes échantillons sont susceptibles de disparaître avec l'âge. Ainsi la description de Lyman mentionne que les boucliers buccaux sont aussi longs que larges, que les plaques dorsales du disque sont peu nombreuses, que les plaques brachiales

dorsales sont fort petites et que les papilles buccales sont au nombre de trois seulement : or tous ces caractères peuvent se modifier pendant la croissance. Mais il y a une différence plus importante. Lyman indique en effet que les boucliers radiaux sont contigus, tandis que je les trouve séparés par une rangée de plaques. Or j'observe sur ses dessins que ces boucliers ne sont contigus que sur une partie seulement de leur longueur, les régions distale et proximale étant séparées respectivement par une plaque triangulaire qui s'enfonce entre eux comme un coin. Il est permis de supposer qu'avec les progrès de la croissance, d'autres plaques seraient venues s'intercaler entre les boucliers radiaux et les auraient complètement séparés l'un de l'autre.

Pour ces raisons et en présence de la concordance des autres caractères, j'ai cru devoir rapporter mes exemplaires à l'espèce de Lyman, au lieu de créer un nom nouveau. Mais comme ces échantillons ne se rapportent pas exactement à la description de cet auteur, il m'a semblé utile d'en donner une description complète accompagnée de dessins.

Je l'ai fait d'autant plus volontiers que je remarque, dans la description de Lyman et dans les dessins qu'il a publiés dans le *Bulletin of Museum of comparative Zoology* (vol. V, part. 7, pl. I, fig. 1-3) et dans les *Reports of the Challenger* (vol. V, pl. I, fig. 4-6), quelques contradictions qui n'ont d'ailleurs pas contribué à diminuer mon embarras au sujet de la détermination de mes échantillons. Ainsi Lyman indique dans le texte *trois* papilles buccales et c'est bien le chiffre que représente le dessin du *Bulletin :* au contraire, dans le dessin du *Report*, il en figure *six* ou *sept*. Je relève une contradiction analogue au sujet des piquants : Lyman en indique *trois* dans le texte ; il en représente effectivement *trois* dans le dessin du *Bulletin*, mais il en figure *quatre* sur le dessin du *Report*.

L'*O. scalare* a été découverte par le « Challenger » dans

les parages des îles Samoa, par une profondeur de 600 brasses.

OPHIOTROCHUS PANNICULUS Lyman.

Iles Laquedives. — Profondeurs : 865 et 1 200 brasses. — Deux échantillons.

Ces échantillons sont conformes à la description de Lyman ; le diamètre de leur disque est de 6 millimètres.

L'*O. panniculus* a été découvert par le « Challenger » au nord de la Nouvelle-Guinée, à une profondeur de 1070 brasses.

OPHIOPYREN BISPINOSUS, nov. sp.
(Pl. VI ; fig. 26 et 27).

Iles Andaman. — Profondeur : 240-250 brasses. Quelques échantillons.

Diamètre du disque : 4 millimètres ; longueur des bras : 30 millimètres.

Le disque est aplati et plus ou moins échancré dans les espaces interradiaux. Il est garni sur les deux faces dorsale et ventrale de granules arrondis, serrés, qui recouvrent complètement les plaques sous-jacentes et se continuent même sur le premier article brachial. Les boucliers radiaux sont presque complètement cachés, la région proximale restant seule à nu.

La face ventrale est aussi complètement couverte de granules dans les espaces interbrachiaux. Les boucliers buccaux sont triangulaires, un peu plus larges que longs, avec un angle proximal aigu, deux angles externes arrondis, et un bord distal légèrement échancré en son milieu. Les plaques adorales sont extrêmement longues, très rétrécies dans

leur moitié interne où elles sont fortement resserrées entre les plaques orales et les boucliers buccaux, très élargies au contraire dans leur moitié externe qui s'étend en dehors du bouclier buccal et contribue à limiter le bord brachial de la fente génitale. Ces plaques offrent le long de ce bord libre 4 ou 5 papilles fortes et allongées, qui font saillie dans la fente génitale. Les plaques orales sont allongées, larges, deux fois et demie plus longues que larges. Les papilles buccales sont au nombre de six de chaque côté. Les deux externes, portées par la plaque adorale, sont grosses et courtes ; la troisième est encore plus large et plus grosse ; les trois internes sont coniques, allongées, pointues. Une papille impaire, lancéolée, plus grande que les autres, termine les mâchoires. Quelques granules, identiques à ceux du disque, s'observent sur les pièces buccales, notamment vers le bord distal des boucliers buccaux et vers la ligne de séparation des plaques orales et adorales.

Les bras sont relativement très longs et grêles. La première plaque brachiale dorsale est grande, quadrangulaire, en grande partie garnie de granules identiques à ceux de la face dorsale du disque ; elle est aussi large que longue. Les plaques suivantes, très grandes, sont trapézoïdales avec un côté proximal étroit et concave, un côté distal large et convexe et deux côtés latéraux divergents et droits. Elles sont d'abord aussi longues que larges et deviennent ensuite plus longues que larges ; elles sont toutes contiguës.

La première plaque brachiale ventrale est triangulaire, un peu plus large que longue. Les suivantes sont rectangulaires, plus longues que larges, avec un côté proximal plus étroit et un côté distal plus large. Elles présentent, en leur milieu, deux lignes obliques qui se réunissent sur la ligne médiane en formant un angle obtus et qui divisent chaque plaque en deux parties, dont la proximale est un peu plus longue que l'autre.

Les plaques latérales n'atteignent pas tout à fait sur la face dorsale le niveau du bord distal des plaques dorsales.

Elles portent chacune deux piquants subégaux, le supérieur un peu plus grand : sur les premiers articles ces piquants atteignent la longueur de deux articles, mais ils deviennent ensuite plus courts et ils atteignent à peine la longueur de l'article.

Toutes les plaques brachiales offrent à leur surface des lignes transversales parallèles qui leur communiquent un aspect strié particulier.

Les pores tentaculaires sont grands et garnis chacun de deux écailles. Les écailles de la première paire sont grandes et arrondies : il y en a une interne et une externe. A partir de la deuxième paire, les écailles s'allongent beaucoup et deviennent étroites et pointues ; elles sont dirigées, parallèlement l'une à l'autre, suivant l'axe du bras.

L'*O. bispinosus* se distingue facilement des *O. brevispinus* Lyman et *O. longispinus* Lyman qui ont toutes deux trois piquants brachiaux. La constitution de l'appareil buccal est intéressante en ce que les plaques adorales ne sont pas complètement reportées en dehors des plaques orales, comme chez ces deux espèces. La portion la plus importante et la plus large de ces plaques est bien située en dehors des orales, mais il y a néanmoins une partie très rétrécie qui s'insinue entre les boucliers buccaux et les plaques orales pour rejoindre la plaque congénère sur la ligne médiane. Cette disposition est donc conforme à ce qui existe chez les autres Ophiures, et sous ce rapport, l'*O. bispinosus* forme donc un passage entre ces Ophiures et les *O. brevispinus* et *longispinus*.

Le genre *Ophiopyren* n'était connu jusqu'à maintenant que par deux espèces vivant toutes deux dans les profondeurs ; l'*O. brevispinus* provient des îles Fidji (300 brasses) et l'*O. longispinus* des Antilles (390-450 brasses).

OPHIOLYPUS GRANULATUS, nov. sp.
(Pl. VI; fig. 28 et 29).

Port-Blair (îles Andaman). Profondeur : 112 brasses. Deux échantillons.

Diamètre du disque: 7,5 millimètres; longueur des bras : 13 millimètres ; largeur des bras à la base : 1,2 millimètre.

Le disque est pentagonal, aplati, assez épais. Il est couvert, ainsi que les bras, d'un tégument épais, garni de granulations arrondies, qui cache complètement les plaques sous-jacentes. Les boucliers radiaux, petits, ovalaires, déterminent une légère saillie.

Les fentes génitales, étroites, allongées et droites, sont munies sur chaque face d'une rangée très régulière de granules.

Les boucliers buccaux sont petits, ovalaires, un peu plus longs que larges. Les plaques adorales sont piriformes, allongées, rétrécies en dedans. Les plaques orales sont grandes, triangulaires. Les papilles buccales, au nombre de cinq de chaque côté, sont grosses, larges, et elles forment une large bordure où les limites des papilles sont peu apparentes. La papille terminale, conique, est un peu plus grande.

Les plaques brachiales dorsales sont petites, triangulaires, avec un angle proximal limité par des côtés concaves et un bord distal convexe. La première est un peu plus grande que les autres et contiguë à la seconde; les suivantes sont séparées et deviennent très petites à partir de la cinquième. La première plaque brachiale ventrale est grande, carrée, avec les angles arrondis. Les deuxième, troisième et quatrième sont plus longues que larges avec un angle proximal limité par deux côtés courts, deux côtés latéraux excavés et un bord distal convexe, large. Les suivantes sont losangiques ou triangulaires et très petites. Toutes ces plaques sont séparées

depuis la première. Les plaques latérales sont grandes et peu proéminentes ; elles portent deux petits piquants très courts, papilliformes, qui apparaissent sur le quatrième article ; les cinquième, sixième et septième articles ont généralement trois piquants.

Des pores tentaculaires existent de chaque côté des deuxième, troisième et quatrième plaques brachiales ventrales. Les deux premières paires ont une écaille externe et deux internes ; les pores de la troisième paire ont une écaille sur chaque bord.

L'*O. Agassizii*, qui est le type du genre *Ophiolypus*, a été découvert par le « Blake » dans la mer des Antilles, par 118 brasses et Lyman l'a décrit d'après un individu dont le disque mesurait 18 millimètres de diamètre. L'*O. granulatus* en diffère par l'existence de trois paires de pores tentaculaires, par les boucliers radiaux ovalaires, par la forme des boucliers buccaux, des plaques adorales et des plaques brachiales ventrales, et enfin par la présence de piquants brachiaux dès le quatrième article.

OPHIERNUS ADSPERSUS Lyman.

Plusieurs échantillons provenant du golfe de Bengale, des îles Andaman, du cap Comorin et de la côte de Malabar, par des profondeurs de 490, 683, 719, 1 043 et 1 997 brasses.

Les échantillons se rapportent d'une manière très suffisante à la description de Lyman ; les quelques différences que je relève sont les suivantes. Les échancrures du disque, au niveau de la base des bras, sont un peu plus profondes et la saillie des parties interbrachiales est un peu plus forte que l'indiquent les dessins de Lyman. Les plaques brachiales ventrales ont, sur les échantillons de l'océan Indien, l'angle proximal allongé et rétréci en forme d'un petit lobe qui est compris entre les plaques latérales, disposition

que Lyman ne signale pas. Les deux écailles tentaculaires, insérées sur le bord proximal de chaque pore, sont arrondies sur les deux ou trois premiers articles; elles deviennent ensuite ovalaires puis lancéolées et pointues au delà du disque.

Dans les descriptions qu'il a publiées de l'*O. adspersus*, Lyman insiste sur la largeur qu'offrent les bras à la base. Dans la caractéristique qu'il donne de l'espèce, il dit que la largeur de la partie basilaire des bras est égale au *tiers* du diamètre du disque : or, dans l'échantillon qu'il décrit, les bras ont 4 millimètres de largeur à la base et le disque a un diamètre de 13 millimètres, tandis qu'à en juger par ses dessins, le rapport serait de 1/4 seulement. De mon côté, j'observe que dans un échantillon dont le disque a un diamètre de 20 millimètres, les bras ont exactement une largeur de 5 millimètres à la base.

OPHIOCERAMIS TENERA, nov. sp.

(Pl. V; fig. 30 et 31).

Iles Laquedives. — Profondeur : 636 brasses. Un échantillon.

Iles Andaman. — Profondeur : 265 brasses. Un échantillon.

Diamètre du disque : 5,5 millimètres ; longueur des bras : 17 millimètres.

Le disque est aplati, assez épais, fortement échancré dans les espaces interradiaux. La face dorsale est recouverte de plaques peu nombreuses, arrondies, inégales et séparées par des intervalles profonds. Il est impossible de distinguer des plaques primaires ; les plaques radiales et interradiales sont irrégulièrement distribuées, les plus grandes étant séparées par de plus petites plaques. Les boucliers radiaux sont remarquablement grands et ils forment une saillie considérable à la périphérie du disque ; ils sont elliptiques, allongés.

deux fois plus longs que larges ; leur longueur est supérieure au demi-rayon du disque. Ils sont séparés sur toute leur longueur par une rangée de trois grosses plaques dont les deux proximales sont arrondies ; la plaque distale est très élargie. Les boucliers radiaux sont au contraire beaucoup plus rapprochés l'un de l'autre dans les espaces interradiaux qui ne sont occupés que par une plaque unique, étroite et allongée. Par leur forme, leurs dimensions et la saillie marquée qu'ils déterminent, ces boucliers rappellent l'*O. obstricta*.

Sur la face ventrale, les espaces interbrachiaux, fort étroits, sont occupés par quelques plaques petites et, en dehors, par deux plaques limitant le bord de la fente génitale : la plaque proximale est plus courte que la suivante qui est allongée. Les fentes génitales sont simples.

Les boucliers buccaux sont assez petits, triangulaires, plus larges que longs, avec un angle proximal aigu et un bord distal légèrement convexe. Les plaques adorales sont très grandes, épaisses, en forme de croissant, deux fois plus longues que larges, avec un bord externe large et arrondi et un angle interne et proximal aigu. Les plaques orales, petites, sont triangulaires et basses. Il y a de chaque côté trois papilles buccales grandes et larges, à bord libre irrégulier et une papille impaire terminale, conique et allongée.

La première plaque brachiale dorsale est allongée transversalement, deux fois plus large que longue : le bord proximal est contigu par toute sa longueur à la grande plaque radiale périphérique ; le bord distal est très convexe. Les plaques suivantes sont triangulaires, avec un angle proximal et un côté distal convexe ; elles deviennent rapidement plus petites et elles sont toutes séparées l'une de l'autre.

La première plaque brachiale ventrale est relativement grande, triangulaire, avec les angles et les bords arrondis ; elle est aussi longue que large. Les suivantes sont très petites, presque demi-circulaires, avec un angle proximal très ou-

vert et un bord distal fortement convexe ; elles sont largement séparées l'une de l'autre.

Les plaques brachiales latérales sont très développées, largement contiguës sur les lignes médianes dorsale et ventrale. Elles portent trois piquants subégaux, un peu plus courts que l'article.

Il n'y a qu'une seule écaille tentaculaire, courte et conique.

L'*O. tenera* se rapproche de l'*O. obstricta* par ses boucliers radiaux très grands et par la disposition des pièces buccales. Elle s'en écarte par le nombre des piquants brachiaux, par la disposition des plaques du disque et par la forme des plaques brachiales dorsales et ventrales.

OPHIOZONA BISPINOSA, nov. sp.
(Pl. VI ; fig. 32 et 33).

Port-Blair (îles Andaman). Profondeur : 112 brasses. Trois échantillons.

Diamètre du disque chez le plus grand échantillon : 12 millimètres ; largeur des bras à la base : 2 millimètres ; la longueur des bras est supérieure à 40 millimètres.

Le disque a la forme d'une lentille plan-convexe. La face dorsale, peu élevée, offre en son centre une plaque arrondie, entourée d'un cercle de petites écailles; en dehors viennent cinq grandes plaques radiales primaires séparées par autant de plaques interradiales presque aussi grandes. A la suite des premières, on trouve une rangée de quatre plaques qui séparent les boucliers radiaux; les deux premières sont grandes et allongées ; les deux dernières sont au contraire larges et très courtes. Les espaces interradiaux sont occupés par une série principale de trois plaques, de chaque côté de laquelle se trouve une rangée de plaques plus petites. Les boucliers radiaux sont grands,

triangulaires, avec des angles et des côtés arrondis; leur longueur, qui est à peine supérieure à leur largeur, est plus courte que le demi-rayon du disque. Ils sont largement séparés sur toute leur longueur.

La face ventrale du disque est occupée, dans les espaces interbrachiaux, par des plaques polygonales irrégulières; une demi-douzaine de plaques plus grandes se trouvent à la périphérie. Les plaques génitales sont grandes et larges ; les fentes génitales sont très étroites.

Les boucliers buccaux sont un peu plus longs que larges : ils offrent un angle proximal limité par deux côtés droits, des côtés latéraux échancrés au niveau de l'extrémité proximale de la fente génitale et se réunissant par des angles arrondis au bord distal, qui est également arrondi et étroit. Les plaques adorales sont triangulaires, deux fois plus longues que larges, plus larges en dehors qu'en dedans. Les plaques orales sont basses. Les papilles buccales sont au nombre de cinq de chaque côté : les trois externes sont quadrangulaires, arrondies, les deux autres sont pointues. La papille terminale n'est pas beaucoup plus grande que les voisines.

La première plaque brachiale dorsale est quadrangulaire, plus large que longue; les autres sont très grandes, losangiques, limitées par des côtés légèrement recourbés, contiguës.

La première plaque brachiale ventrale est petite, triangulaire, avec un angle distal. Les suivantes sont grandes, losangiques, avec les bords légèrement excavés et les angles proximal et distal très ouverts. Au delà du disque, les angles distaux deviennent de plus en plus obtus et les plaques deviennent triangulaires. Elles sont toutes contiguës.

Les plaques latérales, peu proéminentes, portent chacune deux piquants : l'inférieur est égal à l'article, le supérieur est plus long.

Les pores tentaculaires portent chacun deux écailles ar-

rondies, assez grandes, qui existent sur toute la longueur des bras.

L'*O. bispinosa* se distingue de toutes les espèces connues par la coexistence de deux piquants brachiaux avec deux écailles tentaculaires. Elle se rapproche surtout de l'*O. tessellata* Lyman, qui porte trois piquants brachiaux et dont les écailles tentaculaires n'existent que sur les premiers articles des bras.

OPHIOPEZA CUSTOS nov. sp.
Pl. VI; fig. 34 et 35.

Iles Andaman. Profondeur : 270-45 brasses. Un échantillon.

Diamètre du disque : 7 millimètres; longueur des bras : 60 millimètres; largeur des bras à la base : 1,2 millimètre.

Le disque est aplati, pentagonal, non échancré au niveau de la base des bras. La face dorsale est couverte d'écailles très petites, qui, chez l'animal vivant, devaient être complètement cachées sous une garniture de granules fins et serrés; ceux-ci ont presque tous disparu : on n'en observe plus que quelques-uns vers la périphérie. Ces granules sont au contraire intégralement conservés sur la face ventrale qui en est entièrement couverte, à l'exception des pièces buccales. Les boucliers radiaux sont petits, très écartés l'un de l'autre, triangulaires, deux fois plus longs que larges.

Les boucliers buccaux sont ovalaires, une fois et demie plus longs que larges. Les plaques adorales sont allongées, étroites, amincies dans la région interne, élargies au contraire dans la région externe. Les plaques orales sont triangulaires et petites. Il y a cinq papilles buccales de chaque côté : la plus externe est basse et petite; la deuxième grande et élargie; les trois internes sont étroites, coniques et pointues. La papille terminale impaire, est grande et conique.

La première plaque brachiale dorsale est petite, beaucoup plus large que longue, avec un bord distal arrondi. Les suivantes sont quadrangulaires, plus larges que longues : le côté proximal est étroit et concave, les deux côtés latéraux sont droits et divergents, le bord distal est large et convexe. Elles sont toutes contiguës.

La première plaque brachiale ventrale est très petite, triangulaire ou demi-circulaire. La deuxième est quadrangulaire, plus large que longue, contiguë à la première par toute la largeur de son bord proximal. Les suivantes sont pentagonales, avec un angle proximal, deux côtés latéraux excavés, et un côté distal élargi, légèrement convexe. Elles sont aussi larges que longues et se séparent l'une de l'autre, au delà du disque, par un intervalle très court.

Les plaques latérales ne sont pas proéminentes; elles portent trois piquants : les deux supérieurs sont égaux et un peu plus longs que l'article, l'inférieur est plus court que les autres; ces piquants sont assez gros, larges et obtus à l'extrémité.

Les pores tentaculaires sont munis d'une écaille très grosse, arrondie ou ovalaire; sur le premier article, il s'y ajoute une deuxième écaille interne beaucoup plus petite.

L'*O. custos* se distingue des autres espèces du genre par ses trois piquants brachiaux.

La profondeur à laquelle l'*O. custos* a été recueillie par l'« Investigator » étant comprise entre 270 et 45 brasses, il est possible que cette forme soit sublittorale.

PECTINURA CONSPICUA nov. sp.
(Pl. VII; fig. 36 et 37).

Delta du Godavery. Profondeur : 410 brasses. Plusieurs échantillons.

Cette Ophiure peut compter parmi les plus grandes espè-

ces connues. Dans la plupart des échantillons, le diamètre du disque dépasse 35 millimètres, et dans quelques-uns il atteint même 40; la longueur des bras est de 18 à 20 centimètres; leur largeur à la base est de 6 millimètres.

Le disque est aplati, pentagonal et même légèrement excavé dans les espaces interbrachiaux; il est très fortement échancré à la base des bras. La face dorsale est uniformément couverte de granules fins et serrés; quand on détache ces granules, on aperçoit les plaques sous-jacentes qui sont petites, minces et imbriquées. Les plaques périphériques sont un peu plus grosses que les autres, et notamment on en observe une au milieu de l'espace interradial, vers le bord du disque, qui est beaucoup plus grande que les voisines et qui reste toujours nue; en dehors d'elle on observe également quelques autres petites plaques nues. Les boucliers radiaux, nus, sont régulièrement ovalaires; leur longueur est inférieure au tiers du rayon du disque; ils sont largement séparés. Entre chaque paire de boucliers radiaux, le disque offre une dépression radiale qui se continue jusqu'au centre.

La face ventrale est couverte dans les espaces interbrachiaux de granules identiques à ceux de la face dorsale, mais moins serrés, et l'on distingue assez facilement les plaques sous-jacentes.

Les boucliers buccaux sont assez grands, triangulaires, plus larges que longs, avec un angle proximal limité par deux côtés légèrement concaves et un bord distal arrondi; les angles latéraux sont également arrondis. La plaque surnuméraire, qui se trouve en dehors, est petite et demi-circulaire. Ces boucliers sont complètement nus. Les plaques adorales sont très allongées, fortement rétrécies dans leur région interne qui est recouverte de granules, élargies à leur extrémité externe qui est nue. Les plaques orales sont basses et petites, également couvertes de granulations. Les papilles buccales sont au nombre de six à sept de chaque côté. La plus externe est très grande et large; les deux

suivantes sont aussi longues que larges, avec le bord libre arrondi ; les autres sont coniques et pointues. La papille impaire, terminale, est grande et conique.

Les premières plaques brachiales dorsales, au nombre de quatre généralement, qui sont comprises dans l'échancrure des bras, sont plus petites que les autres qui sont grandes, quadrangulaires, beaucoup plus larges que longues : les bords latéraux sont légèrement divergents et les deux grands bords sont droits. Ces plaques recouvrent toute la face dorsale du bras que n'atteignent pas les plaques latérales. Elles sont très fortes et très hautes, carénées, de telle sorte que la coupe du bras a la forme d'un triangle.

La première plaque brachiale ventrale est petite, trapézoïdale, avec un bord proximal arrondi et large, un bord distal étroit et des bords latéraux concaves. Les autres plaques, plus larges que longues, ont un côté proximal étroit, deux côtés latéraux divergents excavés par les pores tentaculaires et un bord distal très large et convexe.

Les plaques latérales sont petites, développées seulement du côté ventral ; elles portent trois piquants (et souvent quatre sur les dix premiers articles) plus grands que la moitié de l'article, minces et pointus.

Les pores tentaculaires sont garnis d'une grosse écaille arrondie ; il en existe souvent deux sur la première paire et quelquefois même sur la seconde paire. En outre, on observe généralement cinq paires de pores fins entre les plaques brachiales ventrales : ce nombre ne paraît pas absolument constant et certains échantillons n'en présentent que trois ou quatre paires visibles.

La *P. conspicua* se rapproche surtout de la *P. heros* Lyman dont elle diffère par l'existence de pores entre les plaques brachiales ventrales, par le nombre plus réduit des papilles buccales et par la forme des boucliers buccaux. Elle se distingue facilement des autres espèces abyssales connues : de la *P. tessellata* Lyman qui a les bras aplatis et 4-5 piquants

brachiaux ; de la *P. lacertosa* Lyman qui n'a que trois piquants, mais dont les bras sont très courts et qui n'a que des indentations à la place des pores entre les plaques brachiales ventrales ; des *P. arenosa* Lyman et *angulata* Lyman qui ont des piquants brachiaux très nombreux.

PECTINURA HEROS Lyman.

Iles Laquedives. Profondeur : 865-880 brasses. Un seul échantillon.

Le diamètre du disque est de 9,5 millimètres seulement. Quoique beaucoup plus petit que le type décrit par Lyman, cet échantillon lui est absolument identique.

La *P. heros* a été découverte par le « Challenger » dans la mer de Banda, à une profondeur de 800 brasses.

OPHIOCONIS INDICA nov. sp.
(Pl. VII; fig. 38 et 39).

Iles Andaman. Profondeur : 270-45 brasses. Un seul échantillon.

Diamètre du disque : 5 millimètres ; les bras sont cassés à 3 centimètres du disque.

Le disque est pentagonal, à bords légèrement excavés. La face dorsale est un peu bombée ; elle est couverte de granules fins et serrés, qui cachent complètement les plaques sous-jacentes ainsi que les boucliers radiaux. Sur la face ventrale, les espaces interradiaux sont également couverts de granules.

Les boucliers buccaux, complètement nus, sont grands, triangulaires, avec un angle proximal aigu, deux angles externes arrondis et un bord distal arrondi. Les plaques orales et adorales, très allongées, sont recouvertes de granules, sauf

la partie externe élargie des plaques adorales. Les papilles buccales sont au nombre de huit de chaque côté : les trois externes sont larges et basses ; les autres sont allongées, coniques et pointues. Il n'y a pas de papille terminale impaire sur mon échantillon.

La première plaque brachiale dorsale est en partie cachée par des granules : son bord distal est arrondi. Les suivantes sont très grandes, aussi larges que longues à la base des bras et deviennent ensuite plus longues que larges. Elles sont quadrangulaires : le côté proximal est étroit, les côtés latéraux sont divergents et le bord distal est élargi et convexe. Elles couvrent presque la totalité de la face dorsale du bras et elles sont toutes contiguës.

La première plaque brachiale ventrale est plus large que longue, triangulaire, avec les angles arrondis : la base du triangle répond au côté proximal qui est convexe. La deuxième est rectangulaire avec les angles arrondis : le côté proximal est plus étroit que le côté distal. Les suivantes sont pentagonales, plus longues que larges, avec un angle proximal arrondi, des côtés latéraux droits se reliant par des angles arrondis au bord distal qui est très convexe. Elles sont toutes contiguës.

Les plaques latérales sont surtout développées du côté ventral ; elles portent chacune cinq piquants à la base des bras ; au delà du disque, ce nombre tombe généralement à quatre.

Ces piquants sont subégaux et leur longueur est égale à la moitié de l'article.

Les pores tentaculaires sont munis d'une écaille allongée et ovalaire ; le premier article brachial en possède généralement deux.

L'*O. indica* se distingue des autres espèces, d'ailleurs peu nombreuses du genre, par ses boucliers buccaux nus et par ses cinq piquants brachiaux.

La profondeur à laquelle cette espèce a été capturée ne

peut être évaluée avec certitude, et il est possible qu'elle soit sublittorale.

OPHIACTIS PERPLEXA nov. sp.
(Pl. VII; fig. 40 et 41).

A l'Ouest du cap Comorin. Profondeur : 719 brasses. Un seul échantillon.

Diamètre du disque : 5 millimètres; longueur des bras : 32 millimètres.

Le disque est subpentagonal. La face dorsale est couverte de plaques assez grosses, irrégulières, polygonales. Les plaques primaires sont grandes et disposées en une rosette très distincte, quoiqu'un peu irrégulière sur l'unique échantillon dont je dispose. Les boucliers radiaux sont triangulaires, une fois et demie plus longs que larges, contigus par leur angle externe seulement et séparés sur le reste de leur longueur par une seule série de deux plaques. Leur longueur est inférieure au demi-rayon du disque. Ils offrent sur leur bord libre un ou deux petits piquants.

La face ventrale est couverte de plaques petites, régulières, imbriquées.

Le disque porte à sa périphérie quelques piquants assez forts qui se montrent surtout sur la face ventrale.

Les boucliers buccaux sont petits, losangiques, plus larges que longs, avec un angle proximal obtus, des angles latéraux arrondis et un lobe distal arrondi. Les plaques adorales sont petites, en forme de croissant, trois fois plus longues que larges. Les plaques orales sont très petites. Il existe de chaque côté une seule papille buccale très grosse, large, obtuse, implantée sur la plaque adorale et recouvrant le pore tentaculaire buccal; une papille impaire, large, amincie à l'extrémité, surmonte les plaques orales.

Les plaques brachiales dorsales sont grandes, triangulaires, deux fois plus larges que longues; elles ont un angle

proximal plus ou moins tronqué et un bord distal légèrement arrondi; elles sont toutes contiguës.

La première plaque brachiale ventrale est très petite, triangulaire.

Les suivantes sont grandes, aussi larges que longues, pentagonales, avec un angle proximal tronqué, des côtés latéraux droits et un bord distal droit ou légèrement convexe. Elles cessent d'être contiguës vers la dixième.

Les plaques latérales, saillantes, portent trois piquants subégaux, dont la longueur est voisine de celle de l'article; le piquant ventral est un peu plus court et plus épais que les deux autres; son extrémité est émoussée.

Les pores tentaculaires offrent une écaille très grande, arrondie ou lancéolée.

L'*O. perplexa* est très voisine de l'*O. flexuosa;* elle s'en distingue par la présence de piquants à la périphérie du disque, par la forme en croissant de ses plaques adorales, par ses plaques brachiales ventrales pentagonales, par les plaques brachiales dorsales plus longues, par les boucliers radiaux contigus en dehors et par la présence de plaques primaires au milieu de la face dorsale du disque.

OPHIACTIS LORIOLI nov. sp.
(Pl. VII; fig. 42 et 43).

Golfe de Bengale, îles Laquedives et côte de Malabar. Profondeurs : 1091-1300 brasses. Quelques échantillons.

Diamètre du disque : 7 millimètres; longueur des bras : 35 millimètres.

Le disque est épais, convexe; le contour est arrondi. La face dorsale est couverte de plaques assez grandes et très distinctes. On reconnaît six plaques primaires, grandes, pentagonales, formant une rosette au centre du disque et en dehors cinq plaques interradiales plus petites. Le reste

du disque est occupé par des plaques de plus petite taille, polygonales et inégales. Les boucliers radiaux sont contigus sur les deux tiers de leur longueur et ils sont séparés sur l'autre tiers par une plaque triangulaire ; leur bord interradial est fortement convexe, ce qui fait que leur forme est presque celle d'un demi-cercle. Leur largeur est comprise une fois et demie dans la longueur; cette dernière est inférieure au demi-rayon du disque.

La face ventrale est couverte de plaques petites, égales, imbriquées.

Le disque est totalement dépourvu de piquants.

Les boucliers buccaux sont petits : ils offrent une partie principale triangulaire, aussi large que longue, avec les angles arrondis, mais le bord distal offre un lobe très développé qui fait une saillie considérable dans l'espace interbrachial et qui augmente la longueur du bouclier. Les plaques adorales sont grandes et allongées; elles sont très élargies dans leur portion externe. Les plaques orales sont petites et arrondies. Il existe trois papilles buccales de chaque côté. L'interne est très grosse, renflée, arrondie, accolée à sa congénère ; ses dimensions sont presque égales à celles de la plaque orale qu'elle termine. Les deux papilles externes sont petites, peu développées, coniques. En outre, on trouve au-dessous du pore buccal deux grosses écailles arrondies et larges, s'insérant sur la plaque adorale, entre la plaque orale et la première plaque brachiale ventrale.

Les plaques brachiales dorsales sont très grandes. La première est en forme de demi-cercle. Les deux ou trois suivantes ont un bord proximal étroit, un bord distal très large et fortement convexe, des côtés latéraux arrondis; les autres sont biconvexes. Elles sont toutes contiguës.

La première plaque brachiale ventrale est assez grande, quadrangulaire, avec les angles arrondis. Les suivantes sont un peu plus longues que larges, avec un bord proximal droit, deux côtés latéraux excavés et un bord distal très convexe, plus large que le côté proximal. Les premières sont

contiguës ; au delà du disque, elles sont séparées l'une de l'autre, mais sur un intervalle très court.

Les plaques latérales sont peu proéminentes, plus développées du côté ventral que du côté dorsal; elles portent trois piquants coniques, pointus, subégaux, à peu près de même longueur que l'article.

Il y a deux écailles à chaque pore tentaculaire, l'externe plus grande que l'interne.

Je ne connais pas d'*Ophiactis* dont on puisse rapprocher l'*O. Lorioli*. La forme des boucliers radiaux séparés sur une partie de leur longueur par une seule plaque triangulaire et contigus sur le reste, la disposition des papilles buccales, enfin la présence de deux écailles tentaculaires, la séparent de toutes les espèces signalées jusqu'à maintenant.

AMPHIURA CAULLERYI nov. sp.
(Pl. VII ; fig. 44 et 45).

Au large de Colombo. Profondeur : 593 brasses. Un échantillon.

Embouchure du Krishna. Profondeur : 753 brasses. Quelques échantillons de très petite taille.

Diamètre du disque de l'échantillon de Colombo : 6 millimètres; longueur des bras : 45 millimètres.

Le disque est aplati, pentagonal, à contour légèrement excavé dans les espaces interbrachiaux. La face dorsale présente des plaques imbriquées, plus grosses dans la région centrale que vers la périphérie où elles deviennent subitement plus petites : une ligne de démarcation très tranchée sépare les grosses plaques des petites. On distingue au centre du disque six plaques primaires arrondies, les radiales étant séparées de la plaque centro-dorsale par une rangée de plaques. Les boucliers radiaux sont allongés, deux fois et demie plus longs que larges, avec un côté interne droit et

un côté externe convexe; ils sont divergents et séparés sur toute leur longueur par une série de trois plaques. Leur longueur est inférieure au demi-rayon du disque.

La face ventrale est couverte de plaques très petites, imbriquées.

Les boucliers buccaux sont un peu plus longs que larges, losangiques; ils ont un angle proximal limité par des côtés droits, des angles externes arrondis et un côté distal dont le milieu se relève en une saillie très accusée. Les plaques adorales sont deux fois plus longues que larges, en forme de croissant épais, mais le bord interne offre vers son milieu une petite proéminence.

Les plaques orales sont allongées et grosses, renflées vers l'extrémité proximale. Elles portent une paire de papilles buccales très grosses, renflées, coniques, accolées l'une à l'autre, presque aussi grosses que les plaques orales qu'elles surmontent. En dehors et sur les côtés des plaques orales, se trouve une deuxième papille plus petite et aplatie. Enfin, dans l'angle buccal, deux autres papilles grandes et arrondies, recouvrent de chaque côté l'orifice du pore tentaculaire buccal.

Les bras sont très grêles et très longs. Les plaques brachiales dorsales sont beaucoup plus larges que longues; la première est demi-circulaire; les suivantes sont biconvexes. Les premières sont ordinairement contiguës; elles sont ensuite séparées par un intervalle étroit.

La première plaque brachiale ventrale est triangulaire, avec un bord distal convexe et un angle proximal obtus. Les suivantes sont pentagonales; elles ont un angle proximal obtus, des côtés latéraux excavés par le pore tentaculaire et un bord distal très large et arrondi. Les premières plaques sont contiguës; à partir de la septième ou de la huitième, elles se séparent par un intervalle étroit.

Les plaques latérales sont peu proéminentes; elles sont surtout développées du côté ventral. Elles portent trois piquants subégaux, ayant la longueur de l'article correspon-

dant, coniques, très larges à la base et s'amincissant rapidement vers le sommet qui est pointu.

Les pores tentaculaires présentent deux écailles petites et arrondies.

L'*A. Caulleryi* se rapproche de l'*A. incisa* Lyman ; elle en diffère par la présence, sur les côtés des plaques orales, d'une papille buccale que ne possède pas l'*A. incisa*, par la forme des plaques brachiales dorsales qui sont ovalaires dans cette dernière espèce, par la petitesse des écailles marginales du disque et le peu de développement des écailles tentaculaires, par la forme des plaques adorales, etc.

L'*A. Caulleryi* offre aussi des affinités avec l'espèce suivante.

AMPHIURA FRIGIDA nov. sp.
(Pl. VII; fig. 46 et 47).

Au large de Colombo. Profondeur : 675 brasses. Quelques échantillons.

Diamètre du disque : 7 millimètres ; longueur des bras : 30 millimètres.

Le disque est aplati, subpentagonal, à contour légèrement excavé dans les espaces interradiaux. La partie centrale du disque est recouverte de plaques assez grandes, imbriquées, parmi lesquelles on distingue seulement une grande plaque centro-dorsale arrondie. Dans les espaces interradiaux, on remarque une rangée médiane irrégulière de quatre ou cinq grandes plaques, de chaque côté de laquelle sont disposées deux rangées de plaques plus petites, imbriquées. Les boucliers radiaux ont de grandes dimensions ; ils sont triangulaires, une fois et demie plus longs que larges et leur longueur est un peu supérieure au demi-rayon du disque. Ils sont rapprochés ou même contigus à leur angle externe et ils sont séparés sur toute leur longueur par deux plaques successives.

Les boucliers buccaux sont losangiques, beaucoup plus larges que longs, avec un angle proximal obtus limité par deux côtés droits, des angles latéraux arrondis et un bord distal convexe, offrant au milieu un lobe arrondi plus ou moins proéminent. Les plaques adorales sont allongées, deux fois plus longues que larges, un peu plus épaisses en dehors qu'en dedans. Les plaques orales sont hautes, convergentes, terminées dans leur partie proximale par un renflement arrondi et saillant. Elles sont surmontées chacune par une papille terminale, grande, conique, non contiguë à sa congénère. Latéralement, il existe deux papilles larges à la base, l'interne un peu plus longue et plus pointue que l'externe qui est arrondie.

Les plaques brachiales dorsales sont grandes et plus larges que longues, biconvexes; les deux premières sont plus petites. Dans certains échantillons elles sont séparées dès la base du bras ; dans d'autres, elles restent contiguës jusqu'à la quatrième ou la cinquième.

La première plaque brachiale ventrale est petite, triangulaire. Les autres sont pentagonales, aussi larges que longues, avec un angle proximal obtus, des côtés latéraux droits et un bord distal arrondi, relié aux côtés latéraux par des angles arrondis. Elles cessent d'être contiguës au delà du disque, mais elles restent toujours très rapprochées. L'angle proximal devient ordinairement si obtus que les plaques prennent une forme carrée.

Les plaques latérales proéminentes portent trois piquants : l'inférieur et le supérieur ont la longueur de l'article, le médian est un peu plus grand. Ces piquants sont minces et effilés.

Chaque pore tentaculaire est muni de deux écailles arrondies ou ovalaires, de dimensions moyennes.

L'*A. frigida* est voisine des *A. incisa* Lyman et *Caulleryi* Kœhler. Elle se distingue de la première espèce par les boucliers radiaux très grands, par la disposition des pla-

ques dorsales du disque, par la forme des boucliers buccaux et par les plaques brachiales ventrales presque carrées.

Elle se distingue de l'*A. Caulleryi* par la grosseur des boucliers radiaux, par la présence de grosses plaques dans le milieu des espaces interradiaux et par l'absence de plaques très petites vers la périphérie du disque à la face dorsale; par la disposition des papilles buccales; par la forme des piquants brachiaux qui sont longs et effilés et non pas courts et élargis à la base, comme chez l'*A. Caulleryi*, et enfin par les boucliers buccaux plus larges que longs.

Les *A. Caulleryi*, *frigida* et *incisa* offrent donc, malgré les différences que je relève, d'incontestables affinités.

AMPHIURA DISPAR nov. sp.
(Pl. VII; fig. 48 et 49).

Iles Laquedives, golfe de Bengale et Colombo. Quelques échantillons. Profondeurs : 193-675 brasses.

Diamètre du disque : 6 millimètres; longueur des bras : 35 millimètres.

Le disque est assez fortement excavé dans les espaces interradiaux. La face dorsale, aplatie, est couverte de plaques imbriquées parmi lesquelles on distingue une plaque centrale arrondie, petite, et cinq plaques radiales séparées de la précédente par deux ou trois rangées de plaques. Les plaques ont des dimensions inégales et celles qui avoisinent les boucliers radiaux sont plus grandes que les autres.

Ceux-ci sont grands, allongés, triangulaires, trois fois plus longs que larges, séparés sur toute leur longueur par une série de trois plaques. Leur longueur est supérieure au demi-rayon du disque. La face ventrale est couverte de plaques très petites et très serrées.

Les boucliers buccaux sont un peu plus larges que longs, triangulaires, avec un angle proximal arrondi, des angles laté-

raux également arrondis et un côté distal convexe, offrant en son milieu un petit lobe peu proéminent. Les plaques adorales sont irrégulièrement triangulaires, très allongées, élargies en dehors et fortement rétrécies en dedans ; le côté adjacent au bouclier buccal est plus ou moins excavé et suit le contour de l'angle externe de ce bouclier. Les plaques orales sont hautes et dirigées obliquement. On observe de chaque côté trois papilles buccales ; l'interne, grosse et forte, allongée, termine la plaque orale et se trouve écartée de sa congénère; en dehors vient une papille conique et pointue, puis ensuite une troisième ordinairement plus courte, plus large et plus obtuse que la précédente à laquelle elle est parfois soudée par la base. En outre, en dessous du pore buccal, on trouve deux écailles, l'une très développée, remarquablement allongée et spiniforme, l'autre courte et obtuse.

Les plaques brachiales dorsales sont grandes, plus larges que longues, biconvexes, contiguës.

La première plaque brachiale ventrale est petite, irrégulièrement quadrangulaire. Les suivantes sont plus longues que larges, plus ou moins nettement octogonales, avec un angle proximal tronqué, deux côtés latéraux légèrement excavés et un bord distal élargi dont les angles sont également tronqués. Dans certains échantillons, les angles sont peu tronqués ou même arrondis et le contour devient hexagonal. Toutes les plaques sont contiguës.

Les plaques latérales sont assez proéminentes ; elles portent cinq piquants minces et allongés. Le premier ventral est le plus long et sa longueur est égale à deux articles ; les quatre autres sont un peu plus courts.

Les pores tentaculaires sont munis d'une écaille assez grande et ovalaire.

La forme des plaques brachiales ventrales, le nombre et la longueur des piquants brachiaux et la disposition des papilles buccales, caractérisent suffisamment cette espèce

pour qu'il soit impossible de la confondre avec aucune autre du genre.

AMPHIURA PARTITA nov. sp.
(Pl. VII; fig. 50 et 51).

Iles Laquedives. Profondeur : 444 mètres. Trois échantillons.

Le diamètre du disque atteint 8 millimètres sur le plus grand échantillon et 6 ou 7 chez les autres; longueur des bras : 6 centimètres.

Le disque est pentagonal, légèrement excavé dans les espaces interradiaux. La face dorsale est couverte de plaques assez grosses, irrégulières, parmi lesquelles on distingue une plaque centro-dorsale arrondie, et, à une certaine distance de celle-ci, cinq plaques radiales dont la taille est à peine supérieure à celle des voisines. Les boucliers radiaux sont petits, avec un bord interne droit et un bord externe arrondi : ils sont presque demi-circulaires, avec les angles arrondis. Ces boucliers sont légèrement divergents et séparés par une rangée de plaques sur toute leur longueur.

La face ventrale offre, dans les espaces interbrachiaux, des plaques petites et imbriquées.

Les boucliers buccaux sont losangiques, un peu plus larges que longs : leur angle proximal est obtus, les côtés latéraux sont droits ou légèrement incurvés et le côté distal offre en son milieu un lobe large et proéminent. Les plaques adorales sont trois fois plus longues que larges : elles sont élargies dans la région externe qui contourne l'angle externe des boucliers radiaux. Les plaques orales sont hautes.

Les papilles buccales sont au nombre de quatre de chaque côté; l'externe est peu développée; les deux suivantes sont très grandes, hautes, larges, à bord arrondi; la dernière est bilobée et souvent divisée en deux papilles distinctes, ce qui porte le nombre total à cinq.

Les plaques brachiales dorsales sont grandes, triangulaires, plus larges que longues : leur bord distal est presque droit : elles sont contiguës ou séparées par un intervalle étroit.

La première plaque brachiale ventrale est divisée en deux parties par un sillon transversal un peu recourbé : la partie distale, plus petite, est quadrangulaire, la partie proximale est pentagonale ; le plus souvent la partie distale est elle-même divisée en deux moitiés par un sillon longitudinal, et je crois que cette disposition est normale, car je l'observe surtout sur les plus grands exemplaires. Les plaques suivantes sont pentagonales, plus larges que longues, avec un angle proximal légèrement relevé et un bord distal à peine courbé. La deuxième plaque est contiguë à la première ; les suivantes sont séparées par un espace étroit.

Les plaques latérales sont proéminentes ; elles portent trois piquants plus longs que l'article, coniques, larges à la base, à extrémité émoussée.

Les pores tentaculaires sont munis chacun de deux écailles : l'externe assez grande et allongée, l'interne plus petite.

L'*A. partita* se rapproche surtout de l'*A. duplicata* avec laquelle on pourrait la confondre. Toutefois, la forme des boucliers buccaux, qui est très constante dans tous mes échantillons, est très différente de celle que Lyman indique et représente. Les boucliers radiaux sont plus courts et plus arrondis dans l'*A. partita*. Enfin les plaques brachiales ventrales n'ont pas la même forme. Le nombre des piquants brachiaux ne peut pas fournir d'indication, ce nombre variant de trois à quatre chez l'*A. duplicata*.

OPHIOCHITON AMBULATOR nov. sp.
(Pl. VII; fig. 52 et 53).

Quelques échantillons de différentes provenances : Iles La-

quedives, îles Maldives, golfe de Bengale, Trincomale, côte du Bélouchistan, par des profondeurs variant de 200 à 890 brasses.

Diamètre du disque du plus grand échantillon : 23 millimètres; longueur des bras : 250 millimétres; largeur des bras à la base : 3,5 millimètres.

Le disque est épais, pentagonal, plus ou moins profondément échancré dans les espaces interradiaux. La face dorsale est garnie de plaques nombreuses très serrées et imbriquées, très petites dans la région centrale, un peu plus grosses vers la périphérie et au voisinage des boucliers radiaux. On distingue une plaque centrale arrondie, et, séparées d'elle par plusieurs rangées de plaques, cinq plaques radiales arrondies et de même grosseur qu'elle. En outre, on reconnaît généralement cinq autres plaques radiales, placées au niveau des pointes des boucliers radiaux et, à la même hauteur, cinq plaques interradiales : toutes ces plaques sont arrondies et de dimensions égales. Les boucliers radiaux sont grands, triangulaires, une fois et demie plus longs que larges, un peu plus courts que le demi-rayon du disque; ils sont fortement divergents, séparés en dedans par plusieurs rangées de plaques et en dehors par une plaque unique, plus grande, triangulaire. En dehors de cette dernière viennent deux ou trois plaques élargies et basses, qui précèdent les plaques brachiales dorsales.

La face ventrale offre des plaques petites, imbriquées, qui sont plus grandes au voisinage du bouclier buccal et des fentes génitales. Celles-ci sont larges et longues.

Les boucliers buccaux sont deux fois plus larges que longs, en forme de triangle surbaissé; les angles latéraux sont larges et arrondis et le bord distal offre, en son milieu, un petit lobe plus ou moins apparent; les côtés latéraux sont légèrement excavés. Les plaques adorales sont trois fois plus longues que larges, minces dans leur partie interne, élargies dans la région externe qui contourne l'angle externe du bou-

clier buccal. Les plaques orales sont triangulaires, assez élevées. Les papilles buccales sont au nombre de six de chaque côté : les trois externes sont larges et obtuses, les trois autres coniques et pointues. La papille impaire terminale est un peu plus grande.

Les bras sont remarquablement longs et ils atteignent douze ou quatorze fois le diamètre du disque. Ils offrent sur la ligne médiane ventrale une carène extrêmement saillante qui s'étend sur toute leur longueur ; la face dorsale est bombée.

Les deux premières plaques brachiales dorsales sont basses, beaucoup plus larges que longues. Les suivantes sont trapézoïdales : le côté proximal est étroit et concave, le côté distal large et convexe, les deux côtés latéraux sont droits ; elles sont toutes contiguës. Ces plaques ont la forme d'une tuile ou d'un angle dièdre et leur arête détermine une crête qui s'étend sur toute la longueur du bras.

La première plaque brachiale ventrale est petite, plus large que longue, arrondie. Les suivantes sont losangiques, plus larges que longues, contiguës. Leur angle distal se relève en une proéminence qui correspond à la crête médiane ventrale signalée plus haut.

Les plaques latérales, peu proéminentes, portent trois piquants subégaux, dont la longueur est à peu près égale à celle de deux articles.

Les pores tentaculaires sont munis chacun de deux écailles insérées sur leur bord proximal : l'externe est très grande et arrondie, l'interne est plus petite. Sur la première paire de pores les deux écailles sont égales.

L'*O. ambulator* est remarquable par sa forme robuste, sa grande taille et la longueur de ses bras. Il est surtout voisin de l'*O. fastigatus* Lyman dont il se rapproche par la disposition des plaques du disque qui sont cependant plus grossières vers la périphérie que chez l'*O. ambulator*, et par la carène que les bras offrent sur le milieu de leur face ventrale. Il s'en dis-

tingue par la saillie plus considérable des plaques brachiales dorsales, par la présence de trois piquants brachiaux au lieu de quatre et par les écailles tentaculaires insérées sur le même bord et non opposées l'une à l'autre.

L'*O. lentus* Lyman a trois piquants et les écailles tentaculaires sont disposées comme chez l'*O. ambulator*, mais le disque est couvert de plaques uniformément plus grandes et les boucliers radiaux sont beaucoup plus petits ; les plaques dorsales sont triangulaires et les bras à peine carénés.

L'*O. tenuispinus* Lyman, qui a également trois piquants, ne possède qu'une seule écaille tentaculaire et les boucliers buccaux sont plus longs que larges.

OPHIOCHITON MODESTUS nov. sp.
(Pl. VII, fig. 54 et 55).

Iles Andaman. Profondeur : 265 brasses. Un seul échantillon.

Diamètre du disque : 3 millimètres ; longueur des bras : 25 millimètres.

Le disque est aplati, subpentagonal. La face dorsale est garnie d'écailles imbriquées, un peu bombées, inégales et petites. On distingue au centre une plaque centro-dorsale, grande, arrondie, et cinq plaques radiales primaires plus petites, séparées de la plaque centrale par deux rangées de plaques. En dehors de chaque plaque radiale, on en trouve une deuxième de même taille, ovalaire et séparée d'elle par une plaque plus petite. A la périphérie, il existe une bordure de plaques plus grandes ; enfin, dans le milieu de chaque espace interradial, on reconnaît également une rangée irrégulière de plaques plus grosses que les voisines. Les boucliers radiaux sont extrêmement petits, ovalaires, deux fois plus longs que larges, à peine plus larges que les plaques du disque ; ils sont largement séparés l'un de l'autre par des plaques plus grosses que les autres.

La face ventrale est couverte de plaques petites, régulières, imbriquées. La fente génitale est large.

Les boucliers buccaux sont aussi longs que larges, triangulaires, avec les angles externes arrondis et le bord distal convexe. Les plaques adorales sont grandes, irrégulièrement triangulaires, rétrécies dans leur partie interne, très élargies, au contraire, dans la région externe; le côté adjacent au bouclier buccal suit le contour de l'angle externe de ce bouclier. Les plaques orales sont petites et basses.

Les papilles buccales sont au nombre de quatre de chaque côté; elles sont larges et obtuses et elles forment une rangée régulière. Il n'y a pas de papille terminale plus grande que les autres.

Les deux ou trois premières plaques brachiales dorsales sont petites et très élargies. Les suivantes sont très grandes, rectangulaires, avec le côté proximal droit, les côtés latéraux légèrement divergents, se reliant par des angles arrondis au côté distal qui est arrondi. Elles sont un peu plus larges que longues; elles sont contiguës, et, même à la base des bras, elles s'imbriquent quelque peu.

La première plaque brachiale ventrale est petite, triangulaire, avec un angle proximal tronqué. Les suivantes sont très grandes, triangulaires, avec un angle proximal, des côtés latéraux légèrement excavés par les pores tentaculaires et un bord distal convexe. Elles sont d'abord contiguës, puis elles se séparent vers la septième ou la huitième.

Les plaques latérales sont assez grandes, aplaties; leur bord distal, droit, porte trois piquants très larges, contigus, qui occupent tout le côté du bras; ces piquants ont l'extrémité arrondie et leur longueur est inférieure à celle de l'article.

Les pores tentaculaires sont garnis d'une écaille très grande, arrondie.

Mon échantillon n'est sans doute pas adulte, mais les caractères qu'il possède sont suffisamment nets pour qu'il soit impossible de le rapporter à aucune espèce connue. Il

se rapproche beaucoup de l'*O. tenuispinus* Lyman, mais il s'en distingue par le nombre et la forme des papilles buccales qui sont coniques et au nombre de six, par les dimensions des piquants brachiaux qui sont minces et dont le supérieur atteint la longueur de deux articles chez l'*O. tenuispinus*. Les boucliers radiaux sont beaucoup plus petits et comparativement plus espacés dans l'*O. modestus* que dans l'*O. tenuispinus*. Enfin les plaques brachiales dorsales ont des formes complètement différentes dans les deux espèces.

OPHIACANTHA PENTAGONA nov. sp.
(Pl. VIII, fig 56 et 57).

Iles Andaman. Plusieurs échantillons de différentes stations, à des profondeurs comprises entre 240 et 375 brasses.

Diamètre du disque : 5 millimètres ; longueur des bras : 25 millimètres.

Le disque est aplati, pentagonal, plus ou moins profondément excavé dans les espaces interradiaux. La face dorsale est uniformément recouverte de piquants allongés et très grêles, terminés par trois ou quatre spinules très minces et longues ; ces piquants deviennent plus courts et moins nombreux vers la base des bras et laissent à nu la région distale des boucliers radiaux dont la continuation est indiquée par des côtes saillantes. La face ventrale est garnie d'écailles minces et imbriquées, qui apparaissent entre les piquants : ceux-ci sont plus courts et plus espacés que sur la face dorsale.

Les boucliers buccaux sont grands, triangulaires, avec un angle proximal aigu et très prononcé, qui s'enfonce plus ou moins entre les plaques adorales en forme de coin ; les côtés latéraux sont un peu concaves et le côté distal est convexe : il présente, en son milieu, un petit lobe dont le développement varie beaucoup avec les spécimens, et qui est par-

fois nul. Les plaques adorales sont grandes et larges, en forme de croissant, trois fois plus longues que larges. Les plaques orales sont petites et triangulaires. Il existe de chaque côté trois papilles buccales, allongées, coniques et fortes, l'externe est parfois élargie avec le bord arrondi; en outre, une papille impaire, remarquablement grosse et longue, termine les mâchoires.

Les bras sont moniliformes, caractère dû à la forme des plaques brachiales latérales qui sont très saillantes.

Les plaques brachiales dorsales sont petites, triangulaires, avec un angle proximal aigu mais non allongé et un bord distal fortement convexe. Elles sont largement séparées l'une de l'autre dès la première.

La première plaque brachiale ventrale est triangulaire ou demi-circulaire, parfois nettement trilobée. La deuxième est grande, triangulaire avec le bord distal convexe. Les suivantes sont pentagonales, avec un angle proximal obtus, deux côtés latéraux courts et quelque peu excavés par les pores tentaculaires et un bord distal légèrement excavé. Les premières plaques sont plus larges que longues ; elles deviennent ensuite aussi longues que larges : elles sont toutes séparées.

Les plaques latérales offrent une saillie considérable dans leur moitié distale ; elles sont très développées et couvrent une partie étendue des faces dorsale et ventrale des bras ; elles portent cinq ou six piquants, arrondis à l'extrémité. Le premier piquant ventral est un peu plus long que l'article ; l'avant-dernier dorsal est égal à deux articles ; le dernier piquant dorsal arrive ordinairement à la même longueur, mais parfois il reste plus court que le précédent. Les piquants ventraux offrent des denticulations plus ou moins accusées suivant les échantillons; les autres sont à peu près lisses.

Les pores tentaculaires sont pourvus chacun d'une écaille petite et spiniforme, courte, conique, garnie de fines denticulations.

L'*O. pentagona* offre certaines variations qui portent surtout sur le nombre des piquants brachiaux et le développement des denticulations que possèdent ces piquants, ainsi que sur la taille du dernier piquant dorsal.

L'*O. pentagona* offre des affinités avec les *O. stellata* Lyman, *Dallasii* Duncan et *indica* Ljungmann.

Elle se distingue de l'*O. stellata* par le nombre moindre des piquants brachiaux (toujours inférieur à 7), par l'écaille tentaculaire plus courte, par les piquants dorsaux également plus courts et par une forme différente des plaques brachiales dorsales et ventrales.

L'*O. Dallasii* ne possède que quatre piquants brachiaux très courts et ses boucliers buccaux sont très petits.

Enfin l'*O. indica* possède neuf piquants brachiaux et quatre papilles buccales.

OPHIACANTHA VESTITA nov. sp.
(Pl. VIII; fig. 58 et 59).

Côte de Coromandel. Profondeurs : 195-210 brasses. Un échantillon.

Iles Andaman. Profondeur : 250 brasses. Deux petits échantillons.

Diamètre du disque du plus grand échantillon : 10 millimètres; largeur des bras à la base : 2,5 millimètres ; la longueur des bras est supérieure à 55 millimètres.

Le contour du disque est arrondi. La face dorsale est uniformément couverte de piquants très minces et longs, serrés, lisses, à extrémité émoussée, parfois aplatie et même élargie en spatule. Ces piquants deviennent moins nombreux sur les boucliers radiaux dont la partie externe est visible.

Sur la face ventrale, dans les espaces interbrachiaux, les piquants ne se montrent que vers la périphérie : toute la surface est couverte d'écailles petites, imbriquées, plus

grosses vers le bord des fentes génitales qui sont très larges.

Les boucliers buccaux sont larges, trilobés : ils offrent une partie principale triangulaire, avec un angle proximal très ouvert et deux angles latéraux arrondis, mais le bord distal offre en son milieu un lobe remarquablement proéminent qui fait une saillie considérable dans l'espace interbrachial. Les plaques adorales sont plutôt étroites, trois fois plus longues que larges, un peu recourbées. Les plaques orales sont grandes, très hautes, deux fois et demie plus longues que larges. Il existe de chaque côté cinq ou six papilles buccales, minces, effilées, pointues, et une papille impaire termine les mâchoires. A ces papilles s'ajoutent deux écailles élargies qui recouvrent l'orifice du pore buccal.

Les bras paraissent être longs relativement au diamètre du disque. Les plaques brachiales dorsales sont petites, triangulaires, avec un angle proximal et un côté distal convexe; elles sont séparées. Elles portent presque toutes sur leur bord distal un ou deux piquants allongés, très fins, analogues à ceux du disque, mais plus délicats.

La première plaque brachiale ventrale est petite, triangulaire, aplatie, beaucoup plus large que longue. Les suivantes sont pentagonales, aussi larges que longues, avec un angle proximal très obtus, deux côtés latéraux droits, et un bord distal légèrement excavé.

Les plaques brachiales latérales, assez proéminentes, portent six piquants dont le premier ventral a une longueur égale à un article et demi; le dernier dorsal est égal à trois articles. Ces piquants ont l'extrémité arrondie et ils sont garnis d'épines extrêmement fines, très serrées, disposées parallèlement, très courtes et ayant toutes la même longueur.

Les pores tentaculaires sont munis d'une écaille extrêmement grande, lancéolée, dont la longueur atteint presque celle de l'article correspondant.

Les échantillons offrent une teinte générale gris clair ; la face dorsale des bras présente, de distance en distance, des taches brun clair assez régulières.

Cette espèce est assez voisine de l'*O. hirsuta* Lyman dont la rapprochent l'armature du disque et l'aspect des piquants brachiaux ; elle en diffère par son écaille tentaculaire unique et très grande, par les boucliers radiaux munis d'un lobe distal proéminent et par la forme des plaques brachiales.

Par l'aspect du disque couvert de longs piquants, l'*O. vestita* rappelle aussi l'*O. echinulata* Lyman, mais elle en diffère par la forme même de ces piquants, par le nombre des piquants brachiaux, par la forme des pièces buccales, etc.

Par la grandeur de l'écaille tentaculaire et par les piquants du disque, l'*O. vestita* est aussi voisine de l'*O. abyssicola* G. O. Sars ; elle s'en distingue par la disposition régulière de ses papilles buccales et par le nombre des piquants brachiaux. En outre chez l'*O. abyssicola*, les deux premières paires de pores tentaculaires portent deux ou trois écailles, ce qui n'arrive pas chez l'*O. vestita*.

Il faut aussi rapprocher l'*O. vestita* de l'*O. gratiosa* que je décrirai plus loin, à cause de la forme des plaques brachiales dorsales et ventrales, du développement de l'écaille tentaculaire et de la hauteur des plaques orales ; mais l'armature du disque, la forme des boucliers buccaux et le nombre des piquants brachiaux séparent nettement ces deux espèces.

OPHIACANTHA GRATIOSA nov. sp.
(Pl. VIII ; fig. 60 et 61).

Iles Laquedives. Profondeur : 444 brasses. Nombreux échantillons.

Iles Andaman. Profondeur : 240 brasses. Un échantillon.

Golfe de Bengale. Profondeur : 193 brasses. Quelques échantillons.

Diamètre du disque des plus grands exemplaires : 14 millimètres ; longueur des bras : 10 centimètres.

Le disque est aplati, pentagonal, et, en général, profon-

dément excavé dans les espaces interradiaux. La face dorsale est couverte de granules, courts et arrondis dans sa région centrale, mais qui s'allongent vers la périphérie et deviennent de courts piquants coniques. Ces granules ne sont pas très serrés. Les boucliers radiaux sont entièrement visibles : ils sont petits, triangulaires, contigus par leur angle externe et fortement divergents. Autour de chacun d'eux, on distingue quelques plaques imbriquées qui ne sont pas cachées par des granules.

La face ventrale du disque offre les mêmes piquants très courts et coniques qu'à la périphérie du disque.

Les boucliers buccaux sont triangulaires, plus larges que longs; les angles latéraux sont arrondis et le bord distal offre en son milieu un lobe arrondi plus ou moins saillant. Les plaques adorales sont très allongées, rétrécies en dedans, élargies en dehors et elles contournent par leur partie externe l'angle arrondi du bouclier buccal. Les plaques orales sont hautes, deux fois et demie plus longues que larges. Il y a généralement sept papilles buccales de chaque côté; les cinq internes sont allongées et coniques; les deux externes sont larges et arrondies, et elles recouvrent l'orifice du pore tentaculaire buccal ; la papille impaire, terminale, n'est pas beaucoup plus grande que les voisines.

Les plaques brachiales dorsales sont petites, triangulaires, avec un côté distal légèrement convexe : elles sont séparées l'une de l'autre dès la base du bras. Les petits piquants du disque se continuent sur la première plaque brachiale qui en est complètement couverte.

Les plaques suivantes portent toutes ou presque toutes sur leur bord distal quelques petits piquants dont le nombre varie de deux à cinq : on rencontre même parfois un ou deux piquants analogues sur leur face libre.

La première plaque brachiale ventrale est petite, très large, ovalaire. Les suivantes sont pentagonales, avec un angle proximal, deux côtés latéraux droits se reliant par des angles arrondis au côté distal qui est presque droit. Ces plaques

sont plutôt petites, aussi larges que longues et elles sont séparées dès la première.

Les plaques latérales, très proéminentes, portent huit piquants lisses, minces et très longs : le premier ventral atteint la longueur de deux articles et le dernier dorsal celle de quatre ou cinq.

Les pores tentaculaires sont couverts d'une écaille assez grande, allongée, lancéolée, aussi longue que la plaque ventrale ; les pores des deux premières paires ont souvent deux écailles.

L'*O. gratiosa* est voisine de l'*O. abnormis* dont elle se rapproche par ses piquants lisses et minces et par la présence de petits piquants sur le bord libre des plaques brachiales dorsales. Mais elle s'en distingue facilement par la forme des boucliers buccaux et surtout des plaques adorales, ainsi que par le nombre et la longueur des piquants brachiaux. Je ferai remarquer à ce sujet qu'il y a une contradiction entre la description et les dessins de Lyman au sujet de ces piquants. Cet auteur dit en effet que les deux supérieurs ont une longueur égale à deux articles et que le premier ventral n'a que la moitié de la longueur de l'article, tandis que ses dessins représentent ces piquants beaucoup plus longs, mais plus courts toutefois que chez l'*O. gratiosa*.

OPHIACANTHA SOCIABILIS nov. sp.
(Pl. VIII; fig. 62 et 62).

Iles Andaman. Profondeur : 1 840 brasses.
Golfe de Bengale. Profondeur : 1803 brasses.
Plusieurs échantillons.

Diamètre du disque dans les plus gros échantillons : 16 millimètres; longueur des bras : 9 centimètres; largeur du bras à la base : 4 millimètres.

Le disque est subpentagonal, et, dans quelques échantil-

lons, il est très légèrement échancré dans les espaces interbrachiaux ; il est couvert de piquants courts, coniques, à surface rugueuse et ordinairement terminés par un bouquet de deux ou trois spinules très courtes qui se montrent surtout sur les piquants de la périphérie du disque. Les boucliers radiaux sont complètement cachés : leur partie externe est parfois apparente. La face ventrale, dans les espaces interbrachiaux, est couverte de piquants analogues à ceux de la face dorsale, mais généralement plus courts, plus larges à la base, moins serrés et terminés par une pointe mousse ; ceux qui avoisinent la périphérie portent seuls un bouquet de spinules.

La fente génitale est large et allongée.

Les boucliers buccaux sont losangiques ou triangulaires, plus larges que longs, avec un angle proximal émoussé et deux angles latéraux largement arrondis ; le bord distal, convexe, offre habituellement en son milieu un lobe plus ou moins proéminent dont l'absence donne au bouclier une forme triangulaire. Les plaques adorales sont allongées, trois fois plus longues que larges : leur partie externe, élargie, contourne l'angle externe du bouclier buccal. Les plaques orales sont triangulaires et basses. Les papilles buccales sont au nombre de quatre de chaque côté : l'externe est courte et peu apparente ; les trois autres sont grandes, allongées et coniques. La papille impaire terminale est un peu plus grande que les autres ; elle est parfois remplacée par deux papilles identiques aux voisines.

Les piquants du disque se continuent sur la face dorsale du bras sous forme de granules qui recouvrent les deux premières plaques brachiales dorsales, lesquelles sont très élargies. Les suivantes sont grandes, triangulaires ou même campanuliformes, avec un bord proximal demi-circulaire et un bord distal plus ou moins convexe.

La première plaque brachiale ventrale est petite et pentagonale. Les deux ou trois suivantes sont grandes, triangulaires, plus larges que longues, avec un angle proximal très

ouvert, des côtés latéraux échancrés et un bord distal convexe, souvent lobé en son milieu. Au delà du disque, l'angle proximal devient plus ouvert et tend à s'effacer ; le bord distal devient demi-circulaire et les plaques arrivent à être plus longues que larges. Elles sont séparées l'une de l'autre à partir de la seconde.

Les plaques latérales ventrales, proéminentes, portent sept piquants dont la longueur augmente du premier ventral, qui est un peu plus long que l'article, au dernier dorsal dont la longueur est égale à deux articles. Les deux premiers ventraux sont arrondis à l'extrémité et ordinairement lisses; les autres sont pointus et ils offrent des aspérités fines et espacées.

L'écaille tentaculaire unique est petite et spiniforme.

L'*O. sociabilis* se rapproche beaucoup de l'*O. discoidea* Lyman qu'elle rappelle par le nombre des piquants brachiaux, par l'écaille tentaculaire et par la forme des plaques brachiales dorsales. Elle s'en distingue nettement par les caractères des pièces buccales et notamment par la forme des boucliers buccaux et des plaques adorales.

OPHIACANTHA COMPOSITA nov. sp.
(Pl. VIII ; fig. 64 et 65).

Iles Nicobar. Profondeur : 1 590 brasses. Un seul échantillon.

Diamètre du disque : 11 millimètres ; les bras sont cassés près de la base.

Le disque est arrondi, subpentagonal. La face dorsale est uniformément couverte de piquants fins, très serrés, terminés par une couronne de sept à huit spinules délicates et courtes. Tous ces piquants, avec leur couronne terminale, arrivent à la même hauteur et forment un ensemble d'une

régularité très remarquable. Les boucliers radiaux sont complètement cachés.

La face ventrale est couverte, dans les espaces interbrachiaux, de piquants analogues à ceux de la face dorsale et tout aussi serrés.

Les boucliers buccaux sont petits, triangulaires, un peu plus larges que longs. Les plaques adorales sont épaisses, deux fois plus larges que longues, à bords parallèles. Les plaques orales sont triangulaires, assez basses. Les papilles buccales sont au nombre de trois de chaque côté. Les deux papilles internes sont allongées, coniques et étroites ; l'externe est très large, et, d'après la forme qu'elle affecte, elle paraît formée par la soudure d'une papille conique et haute avec une autre papille large et basse. Cette forme est-elle constante dans l'espèce ? c'est ce que je ne puis savoir, le spécimen qui m'a servi à l'établir étant unique. Il y a en plus une papille terminale plus grande.

Les plaques brachiales dorsales sont petites, triangulaires, avec un angle proximal aigu et un bord distal convexe; elles sont séparées dès la base du bras ; leurs dimensions augmentent à partir de la cinquième ou de la sixième.

La première plaque brachiale ventrale est pentagonale ; les suivantes sont triangulaires, plus larges que longues, avec un angle proximal obtus et un côté distal légèrement convexe ; elles deviennent ensuite aussi larges que longues. Elles sont séparées l'une de l'autre dès la seconde.

Les plaques latérales, grandes, proéminentes, portent sept piquants garnis de denticulations aiguës, qui sont nombreuses sur la moitié proximale du piquant et qui deviennent très rares ou disparaissent complètement près de l'extrémité. Le premier piquant ventral est plus long que l'article ; le dernier dorsal atteint la longueur de deux articles.

Les pores tentaculaires sont recouverts d'une écaille petite, mince et spiniforme.

La forme élargie de la papille buccale externe rappelle

l'*O. levispina* dont l'*O. composita* se rapproche aussi par son disque garni de piquants que termine une couronne de fines spinules et par ses écailles tentaculaires spiniformes. Mais elle s'en distingue par la plupart des autres caractères et notamment par ses piquants épineux.

OPHIACANTHA DUPLEX nov. sp.
(Pl. VIII; fig. 66 et 67).

Colombo. Profondeur : 675 brasses. Un seul échantillon.

Diamètre du disque : 10 millimètres; bras cassés près de la base.

Le disque est échancré de chaque côté de la base des bras et il proémine au contraire dans les espaces interradiaux. La face dorsale est recouverte de deux sortes de piquants : les uns sont des cylindres minces, courts, garnis à l'extrémité d'une couronne de quatre à cinq spinules et uniformément répartis à la surface du disque. Les autres, beaucoup moins nombreux, sont des piquants allongés, larges à la base et s'amincissant graduellement, épineux ; ils sont distribués irrégulièrement dans la région centrale du disque. Les boucliers radiaux sont en partie visibles, ainsi que les plaques voisines qui sont nues.

La face ventrale du disque, dans les espaces interbrachiaux, est couverte d'écailles très fines, petites et imbriquées ; vers la périphérie apparaissent quelques granules qui s'allongent, se garnissent de spinules et se continuent avec les piquants cylindriques de la face dorsale.

Les boucliers buccaux sont losangiques, un peu plus larges que longs, avec un angle proximal obtus, des côtés latéraux légèrement incurvés, se réunissant par des angles arrondis au côté distal qui offre un lobe assez proéminent en son milieu. Les plaques adorales sont assez épaisses, un peu incurvées, deux fois et demie plus longues que larges. Les plaques orales sont allongées et hautes. Elles portent de

chaque côté trois papilles buccales, longues, minces, coniques, à pointe émoussée ; la papille impaire terminale est très grande.

Les plaques brachiales dorsales sont petites, triangulaires, aussi longues que larges, avec un angle proximal et un côté distal convexe ; elles sont séparées dès la base du bras.

La première plaque brachiale ventrale est grande, quadrangulaire, un peu plus large que longue. Les suivantes sont pentagonales, avec un angle proximal obtus, deux côtés latéraux courts et légèrement excavés et un côté distal convexe avec des angles arrondis ; les deux ou trois premières sont contiguës, les autres sont séparées.

Les plaques latérales, très proéminentes, portent huit piquants garnis de denticulations assez fortes ; le premier ventral est plus long que l'article, le dernier dorsal est plus long que deux articles.

L'écaille tentaculaire est assez grande, conique, mince.

L'*O. duplex* offre quelques affinités avec l'*O. imago;* elle en diffère, outre l'armature du disque, par ses piquants épineux et par le nombre des papilles buccales. Elle est également assez voisine de l'*O. longidens* ainsi que de l'*O. vorax* que je vais décrire, mais elle s'en distingue, d'abord par l'armature du disque, puis par le nombre des piquants brachiaux et par la forme des plaques brachiales dorsales et ventrales.

OPHIACANTHA VORAX nov. sp.
(Pl. VIII ; fig. 68 et 69).

Cap Comorin. Profondeur : 1 043 brasses. Quelques échantillons.

Diamètre du disque : 5 millimètres ; longueur des bras : 40 millimètres.

Le disque est arrondi, subpentagonal ; la face dorsale est

complètement recouverte de piquants cylindriques, minces, à base élargie, de moyenne longueur, terminés par cinq ou six spinules assez fortes. Les boucliers radiaux, très petits, sont visibles et restent à nu ainsi que quelques plaques voisines. La face ventrale offre dans les espaces interbrachiaux les mêmes piquants que la face dorsale, mais ils sont moins serrés et on distingue les écailles imbriquées qui les supportent.

Les boucliers buccaux, plus larges que longs, ont la forme d'un losange à angles arrondis, sauf l'angle proximal ; les côtés proximaux sont un peu concaves et les côtés distaux convexes. Les plaques adorales sont incurvées, trois fois plus longues que larges. Les plaques orales sont allongées. Les papilles buccales, au nombre de trois de chaque côté, sont très fortes, longues, coniques, à pointe émoussée : elles ressemblent à celles de l'*O. longidens*. La papille impaire terminale est très grande, épaissie, large, à extrémité arrondie.

Les plaques brachiales dorsales sont de moyenne dimension, plutôt un peu grandes ; elles sont triangulaires, bombées, avec un angle proximal et un côté distal peu convexe. Elles sont séparées dès la base du bras par un intervalle assez étroit.

La première plaque brachiale ventrale est assez grande, triangulaire ou trilobée. La deuxième est pentagonale, plus large que longue, avec un angle proximal obtus, des côtés latéraux excavés et un bord distal convexe. Les suivantes deviennent aussi larges, puis, plus loin, plus larges que longues : elles sont presque quadrangulaires.

Les plaques latérales, proéminentes, portent huit piquants à la base des bras ; ce nombre tombe ensuite à six : ces piquants sont minces, allongés, garnis de denticulations très fines et serrées ; le premier piquant ventral a la longueur d'un article et demi et le dernier dorsal de trois articles.

Les pores tentaculaires sont recouverts d'une écaille remarquablement grande, lancéolée, pointue, dont la lon-

gueur est presque égale à celle de la plaque brachiale ventrale.

L'*O. vorax* offre de grandes ressemblances avec l'*O. longidens* Lyman et j'ai même hésité d'abord à l'en séparer : une comparaison attentive permet toutefois de relever quelques différences qui s'opposent à une identification et cette comparaison est d'autant plus facile à faire que l'*O. longidens* a été établie par Lyman d'après un échantillon dont le disque avait 4 millimètres de diamètre, c'est-à-dire, à peu près la dimension de mes spécimens d'*O. vorax*.

La forme des papilles buccales et des boucliers buccaux, ainsi que l'armature du disque, sont identiques dans les deux espèces, mais le nombre et la disposition des piquants brachiaux, la forme des plaques brachiales et des écailles tentaculaires diffèrent. L'*O. vorax* n'a que six piquants brachiaux et non sept, et ces piquants sont plus minces et plus allongés que chez l'*O. longidens*; les denticulations sont plus fines et même la plupart de ces piquants paraissent lisses, leurs denticulations n'étant visibles qu'au microscope.

A en juger par le dessin de Lyman, les plaques brachiales dorsales ont l'angle proximal beaucoup plus ouvert et le bord distal beaucoup plus convexe que dans mon espèce ; les plaques ventrales y sont plus larges que longues et presque demi-circulaires au lieu d'être quadrangulaires. Les plaques orales sont basses dans l'*O. longidens*, tandis qu'elles sont hautes et proéminentes dans l'*O. vorax*. Enfin, Lyman mentionne dans la première espèce une écaille tentaculaire spiniforme, mais malheureusement sans en indiquer les dimensions ; de plus, il a omis de la représenter sur son dessin : il y a donc quelque doute sur la forme exacte de cette écaille, mais, en tous cas, le terme spiniforme qu'il emploie ne pourrait s'appliquer à l'écaille lancéolée et très grande de l'*O. vorax*.

L'*O. vorax* se rapproche aussi de l'*O. duplex* Kœhler. Elle se distingue, à première vue, de l'échantillon unique

qui m'a servi à établir cette espèce par l'armature du disque; indépendamment de cette différence, je remarque que les plaques brachiales dorsales sont plus grandes, les piquants brachiaux plus minces, plus longs et moins épineux, et l'écaille tentaculaire plus grande chez l'*O. vorax* que chez l'*O. duplex*.

Mais, malgré ces différences, il n'en reste pas moins certain que les trois espèces *O. longidens*, *vorax* et *duplex* sont très voisines l'une de l'autre.

OPHIOMITRA INTEGRA nov. sp.
(Pl. IX; fig. 76 et 77).

Iles Andaman. Profondeurs : 220-240 brasses. Un seul échantillon.

Diamètre du disque : 11 millimètres; bras cassés à 35 millimètres du disque.

Le disque est arrondi. La face dorsale, légèrement bombée, est couverte de plaques imbriquées : celles qui occupent la région centrale sont plus petites que les autres et sont nues, ainsi que celles qui séparent les boucliers radiaux. Les autres plaques portent chacune un piquant cylindrique, court, terminé par une couronne de spinules petites, qu'on remarque surtout vers la périphérie du disque, où les piquants sont plus élevés, et qui se raccourcissent à mesure qu'on se rapproche du centre du disque. Les boucliers radiaux sont assez grands, arrondis ou ovalaires, à peine plus longs que larges. La face ventrale est couverte, dans les espaces interbrachiaux, de plaques imbriquées sur lesquelles apparaissent, vers la périphérie, de courts piquants.

Les boucliers buccaux sont plus larges que longs, losangiques, avec un angle proximal très obtus, limité par deux côtés légèrement concaves, et des côtés distaux convexes se réunissant en un angle émoussé formant un petit lobe peu

saillant. Les plaques adorales sont larges, à bords parallèles, deux fois plus longues que larges, légèrement incurvées. Les plaques orales sont grandes et hautes. Les papilles buccales sont au nombre de six de chaque côté : les deux externes qui recouvrent l'orifice du pore tentaculaire buccal sont larges et plus basses que les suivantes qui sont allongées, fines et pointues. La papille impaire terminale est à peine plus grande que les voisines.

Les premières plaques brachiales dorsales, petites, basses et quadrangulaires sont comprises dans l'angle des deux premières plaques latérales. Les autres sont triangulaires, assez grandes, avec un angle proximal aigu et un bord distal convexe; elles sont séparées l'une de l'autre.

La première plaque brachiale ventrale est très petite, ovalaire. Les suivantes sont pentagonales, avec un angle proximal ouvert, des côtés latéraux légèrement excavés et courts, et un bord distal arrondi, parfois un peu échancré en son milieu; elles sont à peu près aussi longues que larges et séparées l'une de l'autre par un intervalle étroit.

Les plaques latérales sont très proéminentes et développées surtout du côté dorsal. Elles portent huit piquants lisses, assez minces, effilés, à extrémité émoussée; le premier ventral est égal à l'article, le dernier dorsal est plus long que trois articles.

Les deux premières paires de pores tentaculaires sont munies de deux écailles ovalaires; les pores suivants n'en offrent qu'une seule; ces écailles sont de moyenne grosseur.

L'*O. integra* se distingue facilement de toutes les espèces connues du genre. Elle offre quelques affinités avec l'*O. valida* Lyman dont elle diffère par le disque arrondi, par le nombre et la forme des papilles buccales, par la forme des plaques brachiales ventrales, etc.

OPHIOMITRA RUDIS nov. sp.
(Pl. IX; fig. 75 et 76).

Iles Andaman. Profondeur : 780 brasses. Un seul échantillon.

Diamètre du disque : 14 millimètres; longueur des bras : 80 millimètres; largeur des bras à la base : 3 millimètres.

Le disque est légèrement déprimé dans la région centrale et il offre à sa périphérie cinq incisures profondes qui pénètrent dans les espaces interradiaux. La face dorsale est couverte de plaques minces et imbriquées, plus petites dans la région centrale et dans les incisures elles-mêmes. Au contraire, de chaque côté des incisures, les plaques s'allongent diagonalement en devenant beaucoup plus grosses et elles se disposent régulièrement à la suite les unes des autres en une série dans laquelle la taille des plaques augmente à mesure qu'on s'approche du bord du disque, comme chez l'*O. incisa* Lyman. On trouve une demi-douzaine de ces grandes plaques de chaque côté des incisures interradiales. Les plaques de la région centrale portent des piquants allongés et forts, garnis d'aspérités aiguës et dont la longueur atteint deux millimètres. Les boucliers radiaux sont grands, triangulaires, deux fois plus longs que larges, se relevant sur leur bord distal en une proéminence légère; ils sont divergents et séparés sur toute leur longueur, d'abord par une rangée, puis par plusieurs rangées de plaques.

La face ventrale est couverte dans les espaces interbrachiaux de plaques petites, imbriquées, dépourvues de piquants.

Les boucliers buccaux sont aussi larges que longs, losangiques, avec un angle proximal aigu limité par deux côtés droits, des angles latéraux arrondis et saillants, un bord distal très fortement convexe et formant un gros lobe proéminent. Les plaques adorales sont quadrangulaires, deux

fois et demie plus longues que larges, avec un bord proximal légèrement concave. Les plaques orales sont petites, triangulaires, peu élevées. Les papilles buccales sont au nombre de quatre de chaque côté : les deux externes sont courtes et arrondies, les deux internes sont longues et aiguës; la papille impaire terminale est plus grande.

Les plaques brachiales dorsales sont grandes, presque demi-circulaires, avec un bord proximal fortement convexe et un bord distal presque droit; elles sont plus larges que longues. Elles cessent d'être contiguës vers la deuxième ou la troisième, tout en restant très rapprochées. Vers le milieu du bras, elles deviennent aussi longues que larges et presque campanuliformes.

La première plaque brachiale ventrale est petite et triangulaire, contiguë à la seconde qui est triangulaire. Au delà, les plaques sont séparées et deviennent triangulaires, plus larges que longues, avec un bord distal très légèrement recourbé et un angle proximal très obtus.

Les plaques latérales, assez proéminentes, portent cinq piquants fortement échinulés; le premier piquant ventral est un peu plus grand que l'article et le dernier dorsal est égal à trois articles.

Les pores tentaculaires offrent une écaille conique, à pointe émoussée, de petite taille.

L'*O. rudis* offre des affinités avec les *O. incisa*, *chelys* et *dipsacos* décrites par Lyman. On la distinguera de ces espèces aux caractères suivants :

L'*O. incisa* a les boucliers radiaux contigus sur la plus grande partie de leur longueur et les pores tentaculaires de la première paire portent plusieurs écailles.

L'*O. chelys* a les boucliers radiaux très rétrécis, pointus à l'extrémité proximale; les plaques dorsales du disque, moins nombreuses dans la partie centrale, portent des tubérosités ou de très courtes épines obtuses, qui existent également sur les premières grandes plaques limitant les

incisures radiales et sur celles qui séparent les boucliers radiaux. Les plaques brachiales dorsales sont séparées dès la base du bras; la forme de ces plaques éloigne encore l'*O. chelys* de l'*O. rudis*.

L'*O. dipsacos* a, comme l'*O. incisa*, les boucliers radiaux contigus sur une grande partie de leur longueur. Les plaques qui bordent les incisures interradiales sont extrêmement développées; les boucliers buccaux ont un angle proximal très aigu et allongé; les plaques centrales du disque ne portent que de très courts piquants terminés par des spinules, enfin les piquants brachiaux sont plus longs que chez l'*O. rudis*.

OPHIOCAMAX FASCICULATA Lyman.

Iles Andaman. Profondeurs : 130-250 brasses. Quelques échantillons.

Dans les plus grands exemplaires le diamètre du disque atteint 15 millimètres et la longueur des bras 130 millimètres. Ces grands échantillons ne sont pas parfaitement conformes à la description et aux dessins de Lyman et j'observe même entre eux quelques variations; seul un exemplaire dont le disque mesure 9 millimètres de diamètre se rapporte au type de Lyman. Chez les grands individus, je remarque que le nombre des piquants brachiaux varie de sept à huit et le plus ordinairement on trouve deux petits piquants (au lieu d'un seul) en dedans du grand piquant dorsal. Les boucliers buccaux sont plus petits que sur le dessin de Lyman, mais la grandeur de ces boucliers varie d'un échantillon à l'autre. Les échancrures radiales sont plus profondes et les boucliers radiaux un peu plus allongés que sur le type de Lyman. Enfin les plaques brachiales dorsales sont garnies de fines granulations et les papilles tentaculaires sont échinulées. La forme des piquants qui recouvrent la face dorsale du disque varie considérablement : chez certains exemplaires, ce sont de simples éminences coniques, presque lisses; ailleurs

ce sont des piquants allongés, larges et fortement échinulés.

Dans ces conditions je ne puis que rapporter mes échantillons à l'*O. fasciculata*, en inscrivant cette Ophiure comme susceptible de varier dans des limites très étendues.

OPHIOTHRIX ARISTULATA Lyman nov. var. *Investigatoris*.
(Pl. IX; fig. 72 et 73).

Iles Andaman et côte de Coromandel. Profondeurs : 130-290 brasses. Plusieurs échantillons.

Diamètre du disque : 18 millimètres ; longueur des bras : 15 à 16 centimètres ; largeur des bras à la base : 4 millimètres.

Le disque est épais, aplati sur la face dorsale ; les espaces interradiaux font une saillie plus ou moins considérable dans l'intervalle des bras. La plus grande partie de la face dorsale du disque est occupée par les boucliers radiaux. Ceux-ci sont très grands, triangulaires ; leur angle périphérique interne est saillant. Ils sont contigus à leurs extrémités proximale et distale, mais les côtés adjacents sont légèrement excavés : il en résulte la formation d'un espace étroit qui est garni de piquants allongés. Les mêmes piquants existent dans la partie centrale, qui n'est pas recouverte par les boucliers radiaux et dans les espaces interradiaux. Tous ces piquants sont très longs, grêles, garnis de denticulations aiguës et proéminentes, mais espacées et articulées sur un mamelon distinct et saillant. Les boucliers radiaux sont environ deux fois plus longs que larges et leur largeur est égale aux cinq sixièmes du rayon du disque.

La face ventrale est recouverte dans les espaces interbrachiaux d'épines plus petites que sur la face dorsale.

L'écaille génitale est très développée et forme une saillie considérable de chaque côté de la base des bras.

Les boucliers buccaux sont petits, losangiques, plus larges que longs, avec un angle proximal aigu, deux côtés latéraux légèrement excavés et un bord distal arrondi, offrant

en son milieu un lobe plus ou moins proéminent. Les plaques adorales sont petites, deux fois plus longues que larges, en forme de croissant, plus larges en dehors qu'en dedans; elles ne touchent pas la première plaque brachiale ventrale. Les plaques orales sont de grandes dimensions et très larges à la base. Les papilles buccales sont nombreuses; on trouve d'abord une rangée périphérique de papilles grandes et fortes et en dedans quatre ou cinq rangées de papilles plus fines et très serrées.

Les plaques brachiales dorsales sont de moyenne grandeur, aussi larges que longues, contiguës; elles ont la forme d'un losange à côtés égaux dont l'angle distal est arrondi et l'angle proximal légèrement tronqué. La partie médiane de chaque plaque est proéminente, surtout dans la moitié distale, et il en résulte une sorte de crête saillante qui s'étend sur toute la longueur du bras.

La grosseur des plaques brachiales ventrales augmente régulièrement de la première à la sixième, à partir de laquelle la taille reste constante. La première est quadrangulaire, plus large que longue; la deuxième est pentagonale; les suivantes sont hexagonales, avec un bord proximal convexe (se décomposant souvent en un côté médian et deux côtés obliques, ce qui donne aux plaques une forme octogonale), deux côtés latéraux légèrement excavés, un bord distal un peu concave, relié aux côtés latéraux par deux côtés obliques.

Les plaques latérales sont très proéminentes; elles portent dix piquants. Le premier ventral est fort petit, puis la longueur augmente régulièrement du deuxième, qui est égal à un article et demi, au dernier dorsal dont la longueur atteint cinq articles. Ces piquants sont garnis d'aspérités nombreuses et saillantes.

Les pores tentaculaires sont munis d'une écaille courte, petite et pointue.

Les échantillons de l'*Ophiothrix* recueillie par l' « Investigator » diffèrent du type décrit et figuré par Lyman par un

aspect plus robuste et par les boucliers radiaux notablement plus développés, qui couvrent une plus grande partie de la face dorsale du disque; les piquants que porte cette face dorsale sont aussi plus forts et plus longs; enfin les piquants brachiaux sont beaucoup plus grands que dans le type de Lyman. Ces différences sont constantes et je les ai appréciées d'autant plus facilement que j'ai pu comparer, aux échantillons de « l'Investigator », les types mêmes du « Challenger » qui m'ont été donnés par M. Jeffrey Bell. J'ai donc cru devoir les considérer comme une variété de l'espèce établie par Lyman.

OPHIOMYXA BENGALENSIS nov. sp.
(Pl. IX; fig. 70 et 71).

Iles Andaman. Profondeurs : 173-250 brasses. Quelques échantillons.

Diamètre du disque du plus grand échantillon : 16 millimètres; longueur des bras : 11 centimètres.

Le disque est pentagonal, plus ou moins fortement excavé dans les espaces interradiaux. La face dorsale du disque est couverte d'un tégument épais, offrant dans la région centrale du disque et autour des boucliers radiaux des granulations arrondies; celles-ci s'aplatissent et disparaissent vers la périphérie où le tégument est à peu près lisse. Les boucliers radiaux sont très apparents et ils déterminent une forte saillie des téguments : ils forment deux côtes allongées et rétrécies en leur milieu et leur longueur est égale au tiers du rayon du disque. Il n'y a pas traces de plaques à la périphérie du disque.

Le tégument de la face ventrale, dans les espaces interbrachiaux, offre aussi quelques granulations, mais il est surtout plissé. La fente génitale est longue et large et bordée par des plaques très développées.

Les boucliers buccaux sont assez grands, triangulaires,

avec un lobe distal plus ou moins apparent; leur longueur, en y comprenant ce lobe, est égale à leur largeur; l'angle proximal est pointu et les angles latéraux sont arrondis. Les plaques adorales sont étroites, allongées, quatre fois plus longues que larges. Les plaques orales sont petites et étroites. Il existe quatre papilles buccales de chaque côté et parfois cinq dans les grands échantillons : elles sont petites, coniques, à pointe émoussée ; la papille impaire terminale est plus grande que les autres.

La face dorsale des bras est recouverte d'un tégument granuleux qui fait suite à celui du disque. Les plaques dorsales font défaut. Les plaques ventrales sont très peu développées et difficilement visibles. On les reconnaît, après traitement à la potasse, sous forme d'écailles très minces fortement échancrées sur leur bord aboral et presque complètement divisées en deux moitiés; elles sont largement séparées par les plaques latérales. Celles-ci ne se rejoignent pas complètement sur la ligne médiane ventrale, laquelle offre une dépression assez marquée séparant chaque plaque latérale de sa congénère. Les piquants brachiaux sont au nombre de trois; ils sont un peu plus courts que l'article, fort élargis, terminés en pointe mousse, légèrement échinulés à l'extrémité.

Les pores tentaculaires sont grands, arrondis.

La couleur générale des échantillons est brun clair.

L'*O. bengalensis* se distingue de la plupart des espèces du genre par l'absence complète de plaques marginales sur le disque. Par le nombre des piquants brachiaux elle se rapproche des *O. serpentaria* Lyman et *vivipara* Studer. La première de ces espèces a le disque dépourvu d'écailles marginales, mais elle n'offre que trois papilles buccales de chaque côté; les boucliers radiaux sont très réduits et les plaques brachiales ventrales sont soudées. L'*O. vivipara* se distingue de l'*O. bengalensis* par la présence de plaques sur la face dorsale du disque.

OPHIOCREAS sp. nov. ?

A l'Est des îles Andaman. Profondeur : 1 644 brasses. Un seul échantillon.

L'exemplaire est sans doute incomplètement développé, et, de plus, il est en assez mauvais état. Il me paraît néanmoins appartenir à une espèce nouvelle.

Le diamètre du disque est de 4, 5 millimètres ; les bras ont une longueur de 32 millimètres.

Le disque est lenticulaire ; la face dorsale est régulièrement convexe, et les boucliers radiaux apparaissent nettement sous les téguments, mais ils ne déterminent aucune saillie.

Les boucliers buccaux sont petits, arrondis. Les plaques adorales sont deux fois plus longues que larges. Les plaques orales sont hautes. Une seule petite papille impaire termine les machoires.

Comme chez l'*O. abyssicola* Lyman, la première paire de pores est dépourvue de papille tentaculaire ; les pores de la deuxième paire en portent une seule et les suivants chacun deux : la plus interne atteint la longueur de l'article. L'extrémité des papilles est émoussée et garnie de quelques spinules très fines.

La présence de ces deux écailles dès la base du bras et l'absence de papilles buccales latérales ne permettent pas de rapporter cette *Ophiocreas* à une espèce connue et je la crois nouvelle.

GORGONOCEPHALUS LEVIGATUS nov. sp.
(Pl. IX ; fig. 78 et 79).

Colombo. Profondeurs : 142-400 brasses. Un seul échantillon.

Diamètre du disque depuis l'extrémité d'une côte radiale jusqu'au milieu de l'espace interradial opposé........	47	millimètres.
Distance entre l'extrémité d'une côte radiale et l'extrémité de la côte opposée..	58	—
Longueur des côtes radiales..............................	28	—
Largeur du bras à la base (en dedans du disque)........	10	—
Distance entre le fond de l'angle buccal et le premier angle de bifurcation....................................	20	—
Largeur du bras après la première ramification (ramification de deuxième ordre)................................	6	—
Distance entre la première bifurcation et la deuxième (ramification de deuxième ordre)..........................	16	—
Distance entre la deuxième et la troisième bifurcation...	22	—
Distance entre la troisième et la quatrième bifurcation..	23	—
Distance entre la quatrième et la cinquième bifurcation.	27	—
Distance entre la cinquième et la sixième bifurcation....	35	—
Distance entre la sixième et la septième bifurcation.......	34	—
Distance entre la septième et la huitième bifurcation....	32	—

Le disque est profondément excavé dans les espaces interradiaux. La face dorsale est couverte d'un tégument mince, transparent, mou et parfaitement lisse, ne présentant ni piquants ni granulations d'aucune sorte et dépourvu de tout dépôt calcaire. Les côtes radiales apparaissent nettement par transparence en dessous du tégument qui reste lisse : on reconnaît facilement, à la surface de ces côtes, des stries arrondies répondant aux lignes de séparation des dépôts calcaires successifs. Ces côtes sont très longues et minces relativement à leur longueur : elles sont un peu plus épaisses dans la moitié proximale que dans la partie distale. L'extrémité périphérique de chaque côte est élargie et aplatie et forme un demi-cercle s'articulant avec l'extrémité de la plaque génitale correspondante qui forme également un demi-cercle.

La face ventrale du disque, dans les espaces interbrachiaux, est recouverte, comme la face dorsale, d'un tégument mince et lisse. Les fentes génitales sont très allongées, leur longueur atteignant 15 millimètres ; elles sont également très larges.

Les papilles dentaires et les dents ont la même forme et ne peuvent pas se distinguer l'une de l'autre ; elles sont

allongées, spiniformes, disposées les unes très près des autres, en plusieurs séries verticales. Les papilles buccales sont aussi spiniformes, mais plus petites que les précédentes, éloignées d'elles et elles forment un petit groupe irrégulier de trois ou quatre papilles de chaque côté.

Les bras sont très larges à la base. La face ventrale est concave, surtout sur les premières ramifications ; la face dorsale est très convexe et un sillon longitudinal s'étend sur toute sa longueur : il reste même visible sur les ramifications de sixième ordre. Les articles successifs sont séparés par des intervalles larges, à contours ondulés. On distingue sur chaque article une double rangée assez régulière de granulations arrondies, contiguës, peu proéminentes ; ces granulations forment ensemble une bande qui est aussi large que l'espace qui sépare deux bandes voisines.

La face ventrale des bras est tout à fait lisse. Les trois ou quatre premières paires de pores sont dépourvues de papilles ; les deux ou trois paires suivantes en présentent une seule, puis les suivantes en acquièrent deux ; on en trouve habituellement trois sur les articles qui suivent la deuxième bifurcation. Ces papilles sont allongées, cylindriques, à extrémité émoussée ; les pointes qui terminent le réseau calcaire central n'apparaissent généralement qu'après traitement à la potasse.

Le *G. levigatus* se caractérise surtout par les espaces interradiaux fortement échancrés, par le développement des fentes génitales et par l'absence complète de toute ornementation sur la face dorsale du disque. Par ce dernier caractère, il se rapproche d'une variété du *G. eucnemis* décrite par Danielssen et Koren sous le nom de *G. Malmgreni* et dont le disque est à peu près lisse, mais elle s'en écarte par tous les autres caractères que je viens d'indiquer.

GORGONOCEPHALUS CORNUTUS nov. sp.
(Pl. IX ; fig. 80 et 81).

Iles Andaman. Profondeurs : 270-45 brasses. Un seul échantillon.

(L'écart considérable entre les chiffres extrêmes des profondeurs du dragage qui a fourni cette espèce, ne permet pas de savoir avec certitude si elle vient de la profondeur ou de la zone sub-littorale.)

Diamètre du disque (distance entre l'extrémité d'une côte radiale et le fond de l'échancrure interradiale opposée).	17	millimètres.
Distance entre les extrémités de deux côtes radiales opposées..	20	—
Longueur des côtes radiales,..........................	9	—
Largeur des bras en dedans du disque................	5	—
Distance entre le fond de l'angle buccal et la première bifurcation..	11,5	—
Distance entre la première et la seconde bifurcation.....	10	—
Distance entre la deuxième et la troisième bifurcation.	12	—
Distance entre la troisième et la quatrième bifurcation..	12	—
Distance entre la quatrième et la cinquième bifurcation.	11	—

Le disque est profondément excavé dans les espaces interradiaux. La face dorsale, déprimée au centre, est couverte d'un tégument épais, garni de fines granulations coniques, ordinairement terminées par une courte spinule, nue et pointue, surtout vers la périphérie du disque. On trouve en outre, dans les espaces interradiaux, des proéminences coniques beaucoup plus grosses que les granulations voisines et terminées par trois ou quatre spinules fines et saillantes. Ces proéminences sont peu nombreuses et distribuées irrégulièrement. Au centre du disque, on observe un groupe de cinq proéminences analogues.

Les côtes radiales sont saillantes, larges, rapprochées l'une de l'autre, contiguës en dedans et très légèrement divergentes. Leur surface présente les mêmes granulations que le reste du disque, mais, en outre, elles portent chacune

vers leur extrémité distale une grosse protubérance conique, large à la base, à pointe émoussée et tout à fait caractéristique.

La face ventrale du disque dans les espaces interradiaux est couverte d'un tégument lisse. Les fentes génitales sont larges, piriformes.

Les papilles buccales et dentaires sont nombreuses, serrées les unes contre les autres et disposées en deux ou trois séries ; elles sont fines et coniques.

La face dorsale des bras est fortement convexe ; la face ventrale est aplatie.

Le tégument de la face dorsale porte des granulations qui, sur les deux ou trois premiers articles, ressemblent à celles du disque, c'est-à-dire qu'elles se terminent par une spinule, mais qui, sur le reste du bras, sont arrondies, lisses et basses. En outre, on observe, sur les ramifications de premier et de deuxième ordre principalement, des proéminences coniques, saillantes, moins développées que celles du disque, mais offrant les mêmes caractères que ces dernières.

Les pores tentaculaires n'offrent pas traces d'écailles. En revanche, les faces latérales des bras offrent, dès le deuxième ou le troisième article après le disque, un groupe vertical de trois ou quatre petites papilles, véritables piquants, courts, coniques, terminés par une petite spinule aiguë. Sur les ramifications de premier et de deuxième ordre, les piquants sont au nombre de quatre et parfois même de cinq ; sur les ramifications suivantes, ce chiffre s'abaisse à trois et même à deux. L'insertion de ces papilles se fait à la réunion de la face ventrale et de la face latérale du bras.

A en juger par l'inégalité de taille des proéminences coniques du disque et des bras, il me semble que l'échantillon unique de *G. cornutus* recueilli par l'« Investigator » n'a pas encore atteint tout son développement ; il est donc probable que chez l'adulte les proéminences qui, sur mon

exemplaire, ne sont qu'à peine indiquées sur la face dorsale du disque et des bras, doivent constituer des saillies nombreuses et importantes.

La présence d'une grande proéminence à l'extrémité des côtes radiales, à l'exclusion de toute autre saillie développée sur ces côtes, et l'existence de papilles sur les faces latérales des bras jointe à l'absence de papilles tentaculaires, justifient la création d'une espèce nouvelle pour ce *Gorgonocephalus* que je ne puis pas rapprocher d'aucune espèce connue.

ASTRONYX LOVENI Müller et Troschel.

Iles Laquedives. — Profondeur : 406 brasses. Quelques échantillons.

Le diamètre du disque ne dépasse pas 14 millimètres dans les plus grands exemplaires.

Les orifices génitaux sont plus grands que d'habitude et la papille brachiale interne ne commence à s'allonger qu'à une assez grande distance du disque. Les autres caractères sont conformes à ceux de l'*A. Loveni.*

On sait que cette espèce, connue surtout sur les côtes de Norvège, a été rencontrée par le « Challenger » dans les mers du Japon, à une profondeur de 350 brasses. Sa présence dans l'océan Indien n'est donc pas surprenante.

Lyon, Monplaisir, avril 1897.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE V.

Fig. 1. — *Ophiotypa simplex*, face dorsale. Gr. = 5.
Fig. 2. — *Ophiotypa simplex*, vue latérale. Gr. = 5.
Fig. 3. — *Ophiotypa simplex*, face ventrale. Gr. = 5.
Fig. 4. — *Ophiopyrgus Alcocki*, face dorsale. Gr. = 4.
Fig. 5. — *Ophiopyrgus Alcocki*, vue latérale. Gr. = 4.
Fig. 6. — *Ophiopyrgus Alcocki*, face ventrale. Gr. = 4.
Fig. 7. — *Ophiomastus tumidus*, face dorsale. Gr. = 4,5.
Fig. 8. — *Ophiomastus tumidus*, vue latérale. Gr. = 4,5.
Fig. 9. — *Ophiomastus tumidus*, face ventrale. Gr. = 4,5.
Fig. 10. — *Ophioglypha inflata*, face dorsale. Gr. = 9.
Fig. 11. — *Ophioglypha inflata*, face ventrale. Gr. = 9.
Fig. 12. — *Ophioglypha paupera*, face dorsale. Gr. = 6,5.
Fig. 13. — *Ophioglypha paupera*, face ventrale. Gr. = 6,5.
Fig. 14. — *Ophioglypha sordida*, face dorsale. Gr. = 5.
Fig. 15. — *Ophioglypha sordida*, face ventrale. Gr. = 5.

PLANCHE VI.

Fig. 16. — *Ophioglypha involuta*, face dorsale. Gr. = 2.
Fig. 17. — *Ophioglypha involuta*, face ventrale. Gr. = 2.
Fig. 18. — *Ophioglypha involuta*, face latérale d'un bras. Gr. = 2.
Fig. 19. — *Ophioglypha æqualis* Lyman, face dorsale. Gr. = 4.
Fig. 20. — *Ophiomusium familiare*, face dorsale. Gr. = 2.
Fig. 21. — *Ophiomusium familiare*, face ventrale. Gr. = 2.
Fig. 22. — *Ophiomusium elegans*, face dorsale. Gr. = 3.
Fig. 23. — *Ophiomusium elegans*, face ventrale. Gr. = 3.
Fig. 24. — *Ophiomusium scalare* Lyman, face dorsale. Gr. = 3.
Fig. 25. — *Ophiomusium scalare*, face ventrale. Gr. = 3.
Fig. 26. — *Ophiopyren bispinosus*, face dorsale. Gr. = 9.
Fig. 27. — *Ophiopyren bispinosus*, face ventrale. Gr. = 9.
Fig. 28. — *Ophiolypus granulatus*, face dorsale. Gr. = 4,5.
Fig. 29. — *Ophiolypus granulatus*, face ventrale. Gr. = 4,5.
Fig. 30. — *Ophioceramis tenera*, face dorsale. Gr. = 6,5.
Fig. 31. — *Ophioceramis tenera*, face ventrale. Gr. = 6,5.
Fig. 32. — *Ophiozona bispinosa*, face dorsale. Gr. = 3,5.
Fig. 33. — *Ophiozona bispinosa*, face ventrale. Gr. = 3,5.
Fig. 34. — *Ophiopeza custos*, face dorsale. Gr. = 4,5.
Fig. 35. — *Ophiopeza custos*, face ventrale. Gr. = 4,5.

PLANCHE VII.

Fig. 36. — *Pectinura conspicua*, face dorsale. Grandeur naturelle.
Fig. 37. — *Pectinura conspicua*, face ventrale. Grandeur naturelle.
Fig. 38. — *Ophioconis indica*, face dorsale. Gr. = 7.
Fig. 39. — *Ophioconis indica*, face ventrale. Gr. = 7.
Fig. 40. — *Ophiactis perplexa*, face dorsale. Gr. = 6.
Fig. 41. — *Ophiactis perplexa*, face ventrale. Gr. = 6.
Fig. 42. — *Ophiactis Lorioli*, face dorsale. Gr. = 6.
Fig. 43. — *Ophiactis Lorioli*, face ventrale. Gr. = 6.
Fig. 44. — *Amphiura Caulleryi*, face dorsale. Gr. = 5.
Fig. 45. — *Amphiura Caulleryi*, face ventrale. Gr. = 5.
Fig. 46. — *Amphiura frigida*, face dorsale. Gr. = 5.
Fig. 47. — *Amphiura frigida*, face ventrale. Gr. = 5.
Fig. 48. — *Amphiura dispar*, face dorsale. Gr. = 5.
Fig. 49. — *Amphiura dispar*, face ventrale. Gr. = 5.
Fig. 50. — *Amphiura partita*, face dorsale. Gr. = 5.
Fig. 51. — *Amphiura partita*, face ventrale. Gr. = 5.
Fig. 52. — *Ophiochiton ambulator*, face dorsale. Gr. = 2.
Fig. 53. — *Ophiochiton ambulator*, face ventrale. Gr. = 2.
Fig. 54. — *Ophiochiton modestus*, face dorsale. Gr. = 12.
Fig. 55. — *Ophiochiton modestus*, face ventrale. Gr. = 12.

PLANCHE VIII.

Fig. 56. — *Ophiacantha pentagona*, face dorsale. Gr. = 7.
Fig. 57. — *Ophiacantha pentagona*, face ventrale. Gr. = 7.
Fig. 58. — *Ophiacantha vestita*, face dorsale. Gr. = 3,5.
Fig. 59. — *Ophiacantha vestita*, face ventrale. Gr. = 3,5.
Fig. 60. — *Ophiacantha gratiosa*, face dorsale. Gr. = 2,5.
Fig. 61. — *Ophiacantha gratiosa*, face ventrale. Gr. = 2,5.
Fig. 62. — *Ophiacantha sociabilis*, face dorsale. Gr. = 2.
Fig. 63. — *Ophiacantha sociabilis*, face ventrale. Gr. = 2.
Fig. 64. — *Ophiacantha composita*, face dorsale. Gr. = 3.
Fig. 65. — *Ophiacantha composita*, face ventrale. Gr. = 3.
Fig. 66. — *Ophiacantha duplex*, face dorsale. Gr. = 3,5.
Fig. 67. — *Ophiacantha duplex*, face ventrale. Gr. = 3,5.

PLANCHE IX.

Fig. 68. — *Ophiacantha vorax*, face dorsale. Gr. = 6.
Fig. 69. — *Ophiacantha vorax*, face ventrale. Gr. = 6.
Fig. 70. — *Ophiomyxa bengalensis*, face dorsale. Gr. = 2.
Fig. 71. — *Ophiomyxa bengalensis*, face ventrale. Gr. = 2.
Fig. 72. — *Ophiothrix aristulata* var. *Investigatoris*, face dorsale. Gr. = 2,5.
Fig. 73. — *Ophiothrix aristulata* var. *Investigatoris*, face ventrale. Gr. = 2,5.
Fig. 74. — *Ophiomitra rudis*, face dorsale. Gr. = 2,5.
Fig. 75. — *Ophiomitra rudis*, face ventrale. Gr. = 2,5.
Fig. 76. — *Ophiomitra integra*, face dorsale. Gr. = 3.
Fig. 77. — *Ophiomitra integra*, face ventrale. Gr. = 3.
Fig. 78. — *Gorgonocephalus levigatus*, face dorsale. Gr. = 2.
Fig. 79. — *Gorgonocephalus levigatus*, face ventrale. Gr. = 2.
Fig. 80. — *Gorgonocephalus cornutus*, face dorsale légèrement grossie.
Fig. 81. — *Gorgonocephalus cornutus*, face ventrale légèrement grossie.

TABLE DES MATIÈRES

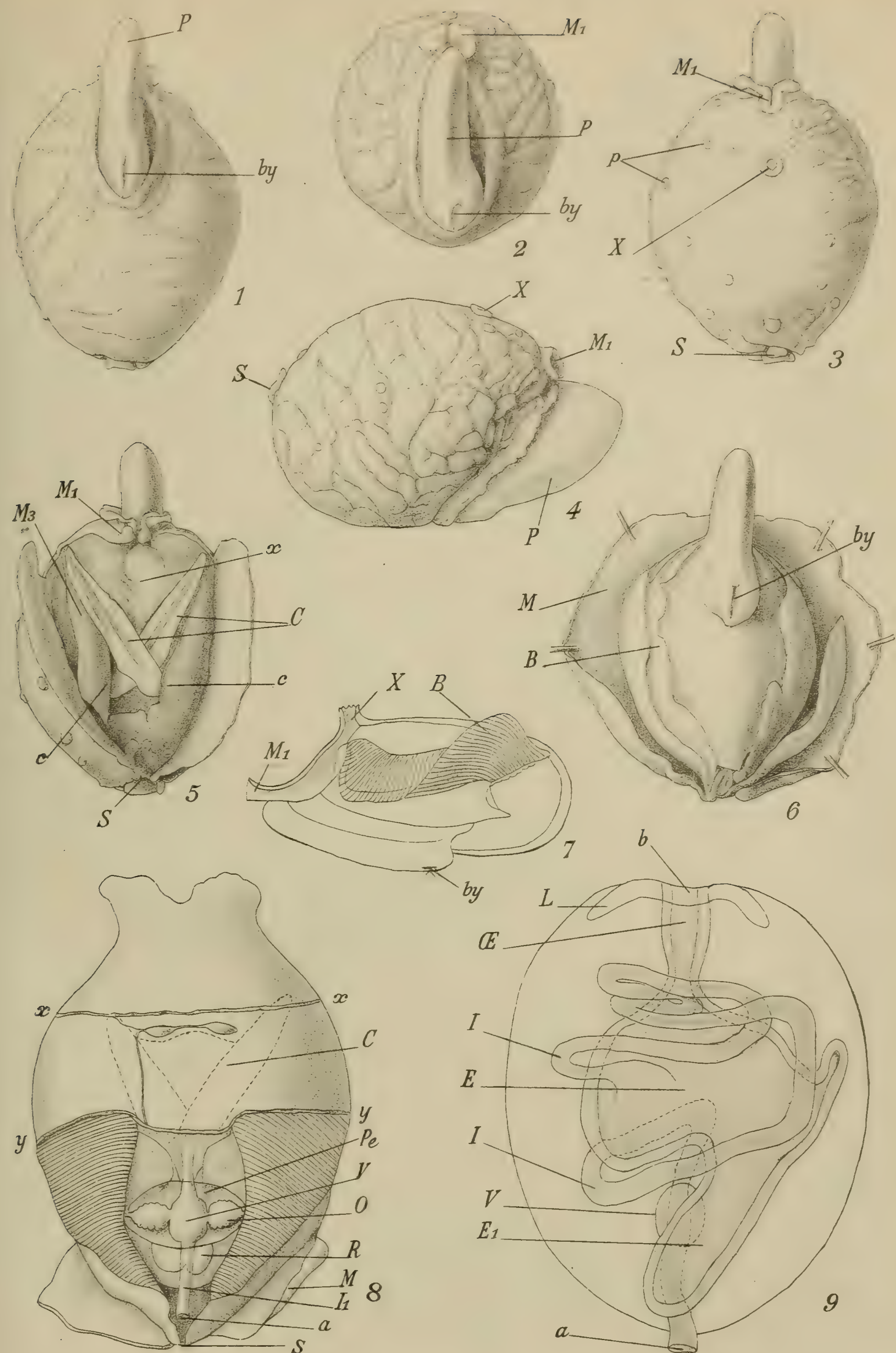
CONTENUES DANS CE VOLUME

TABLE DES ARTICLES

PAR NOMS D'AUTEURS

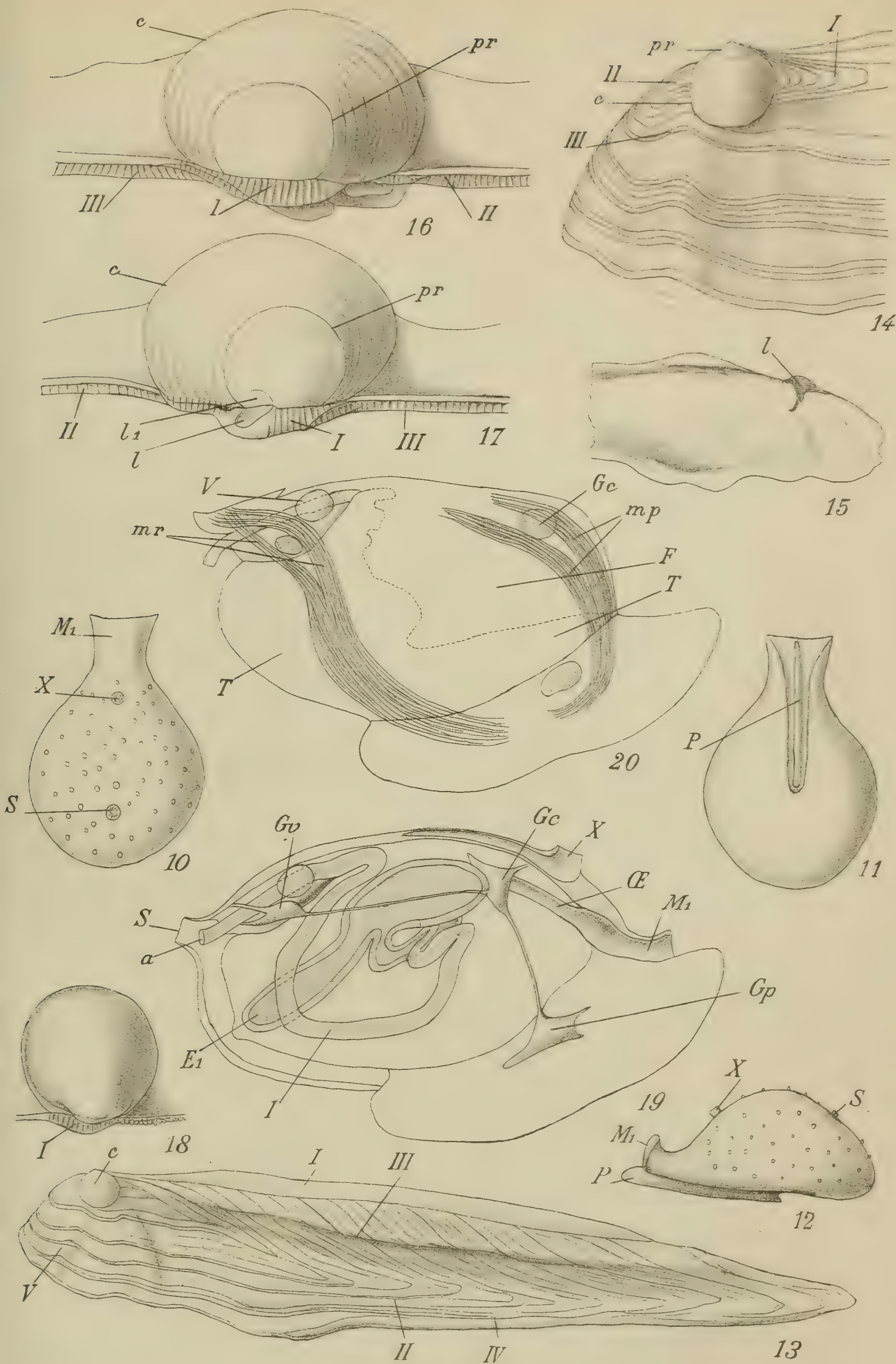
TABLE DES PLANCHES

CONTENUES DANS CE VOLUME



J. Richard lith.   Masson et Cie Editeurs.   Impries Lemercier, Paris.

Anatomie du Chlamydoconcha



J. Richard lith.

Masson et Cie Editeurs.

Impries Lemercier, Paris.

Anatomie du Chlamydoconcha



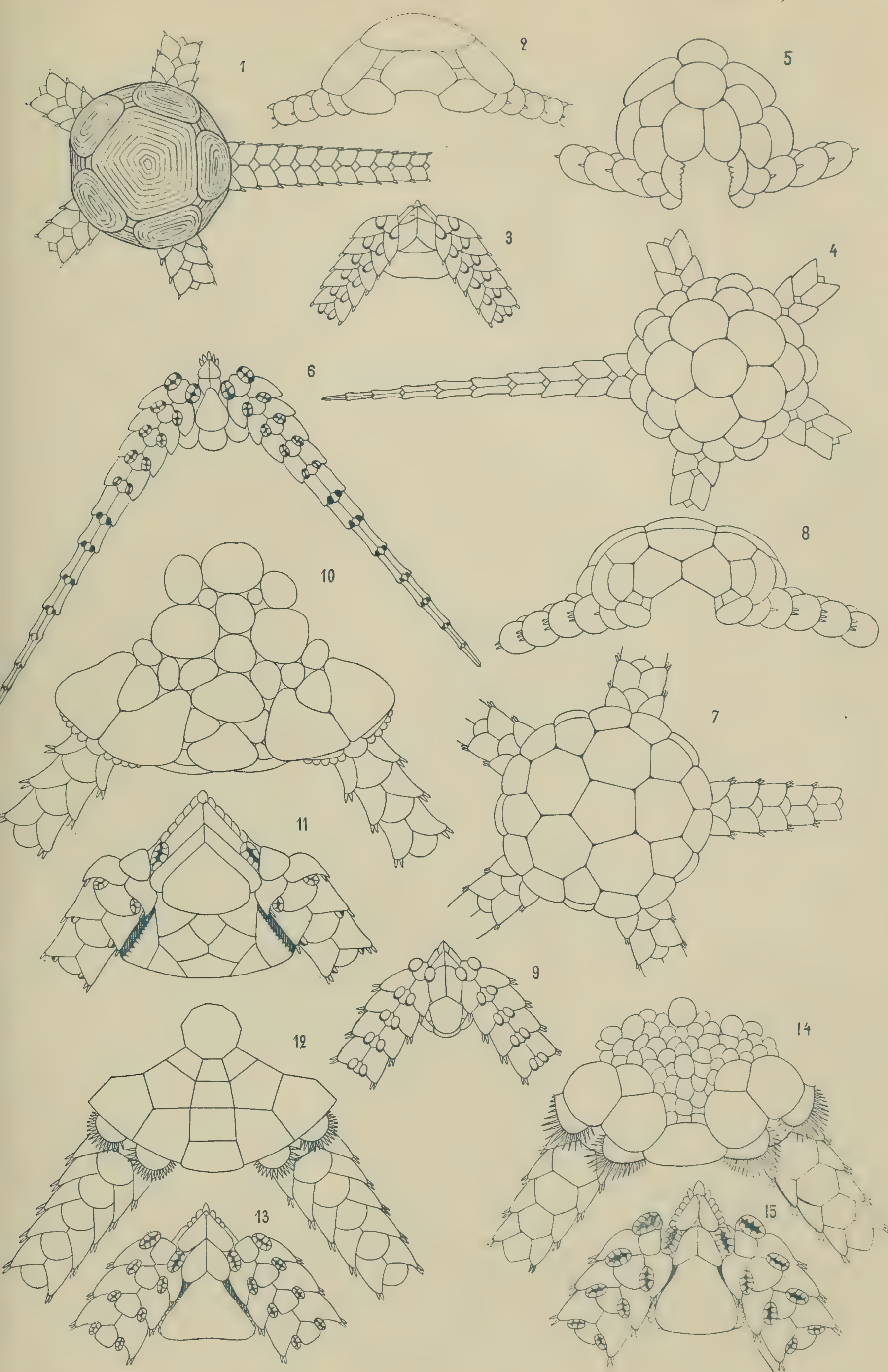
Masson & Cie, édit.

Iulides d'Algérie



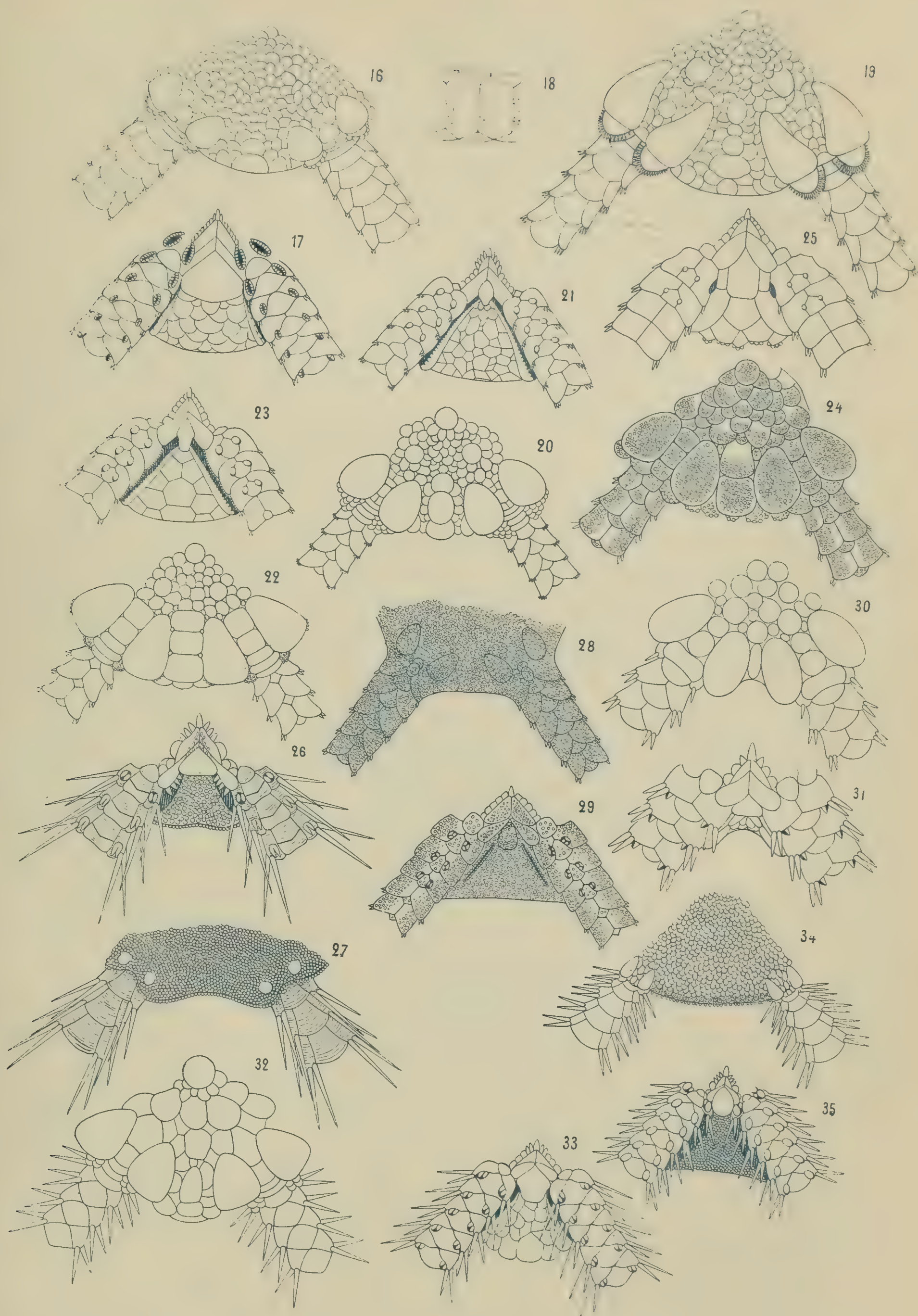
Masson & Cie, édit.

Iulides d'Algérie.



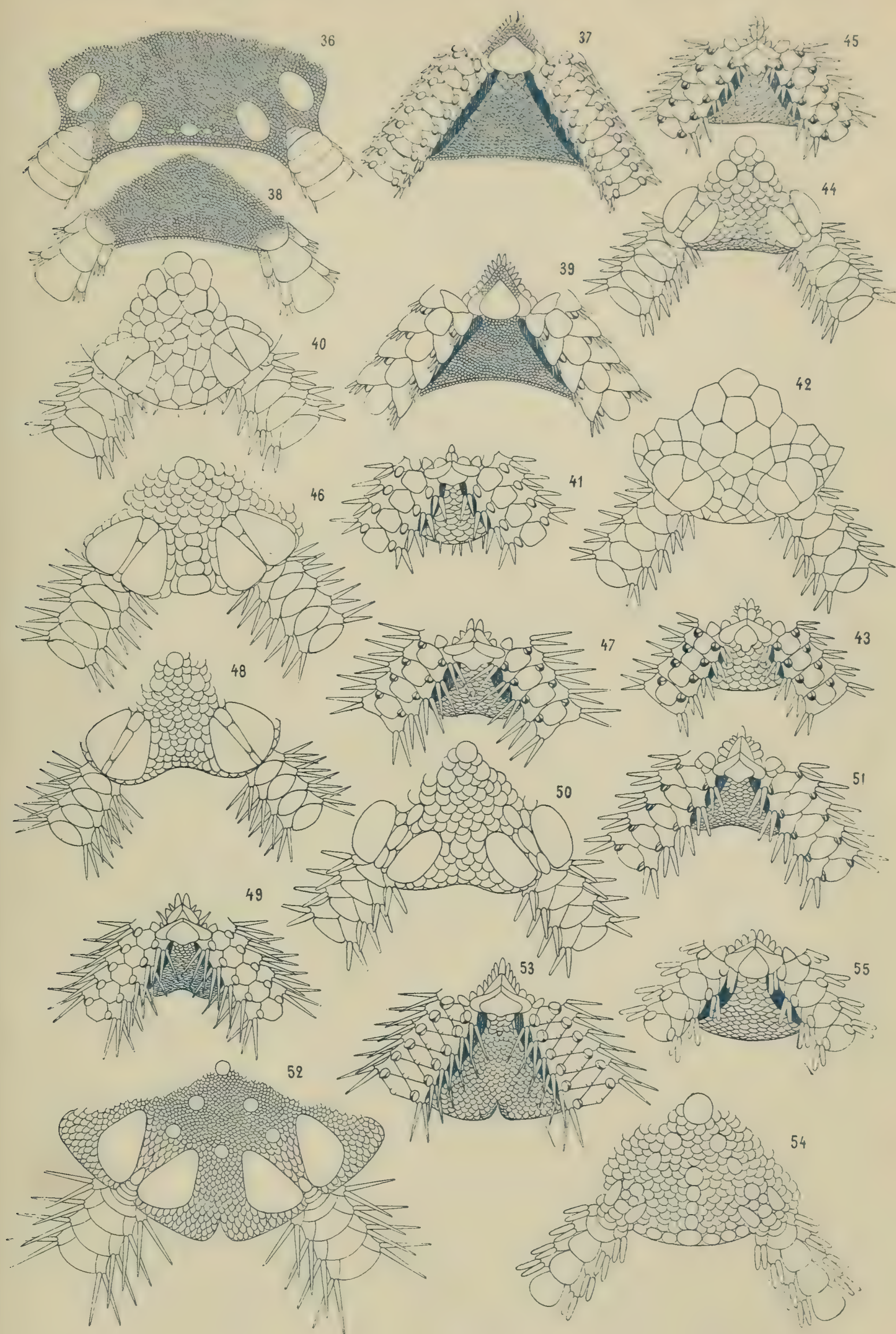
R. Koehler del. Masson & Cie, édit.

Ophiures de l'Océan Indien.



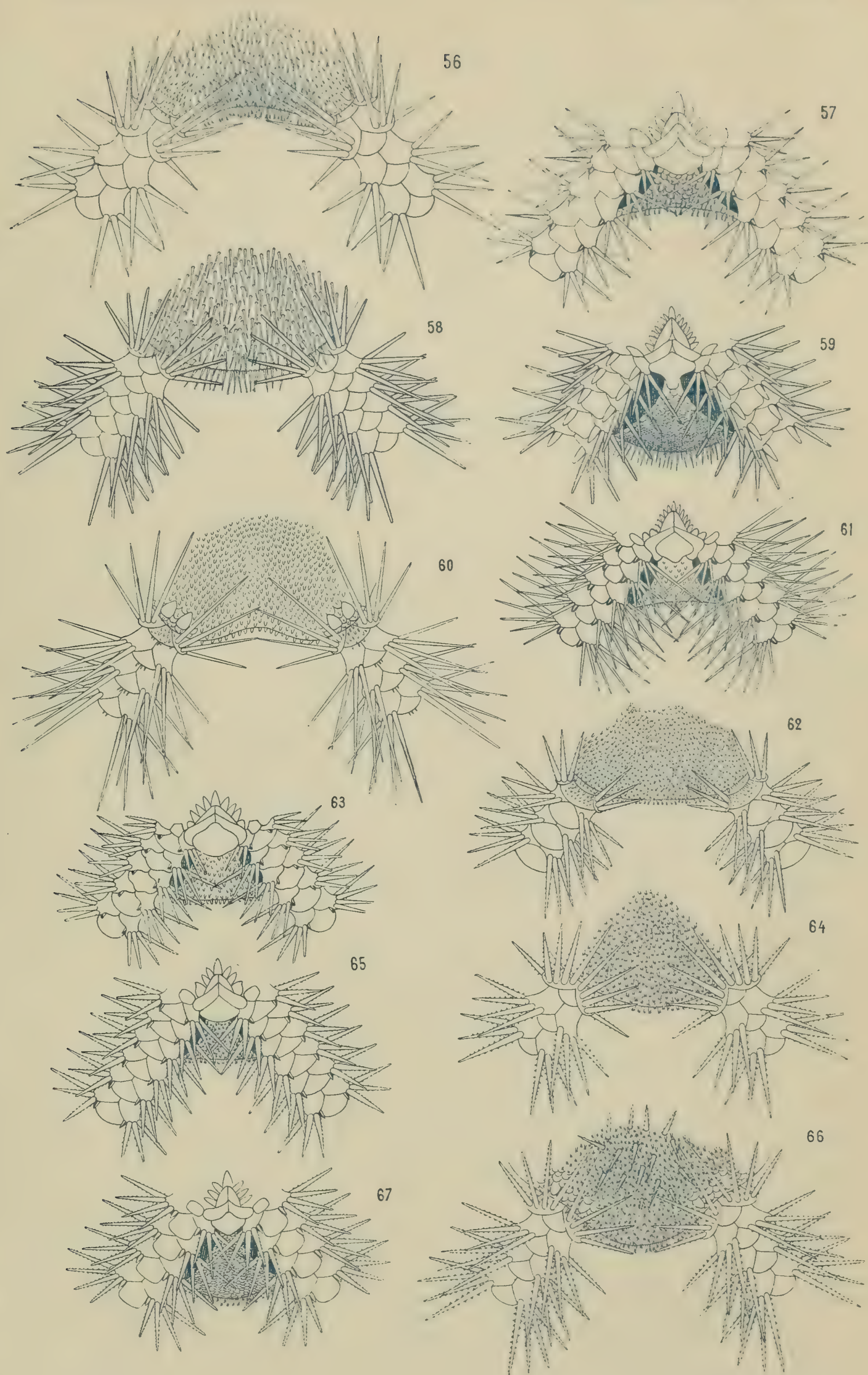
R. Koehler del. Masson & Cie, édit.

Ophiures de l'Océan Indien.



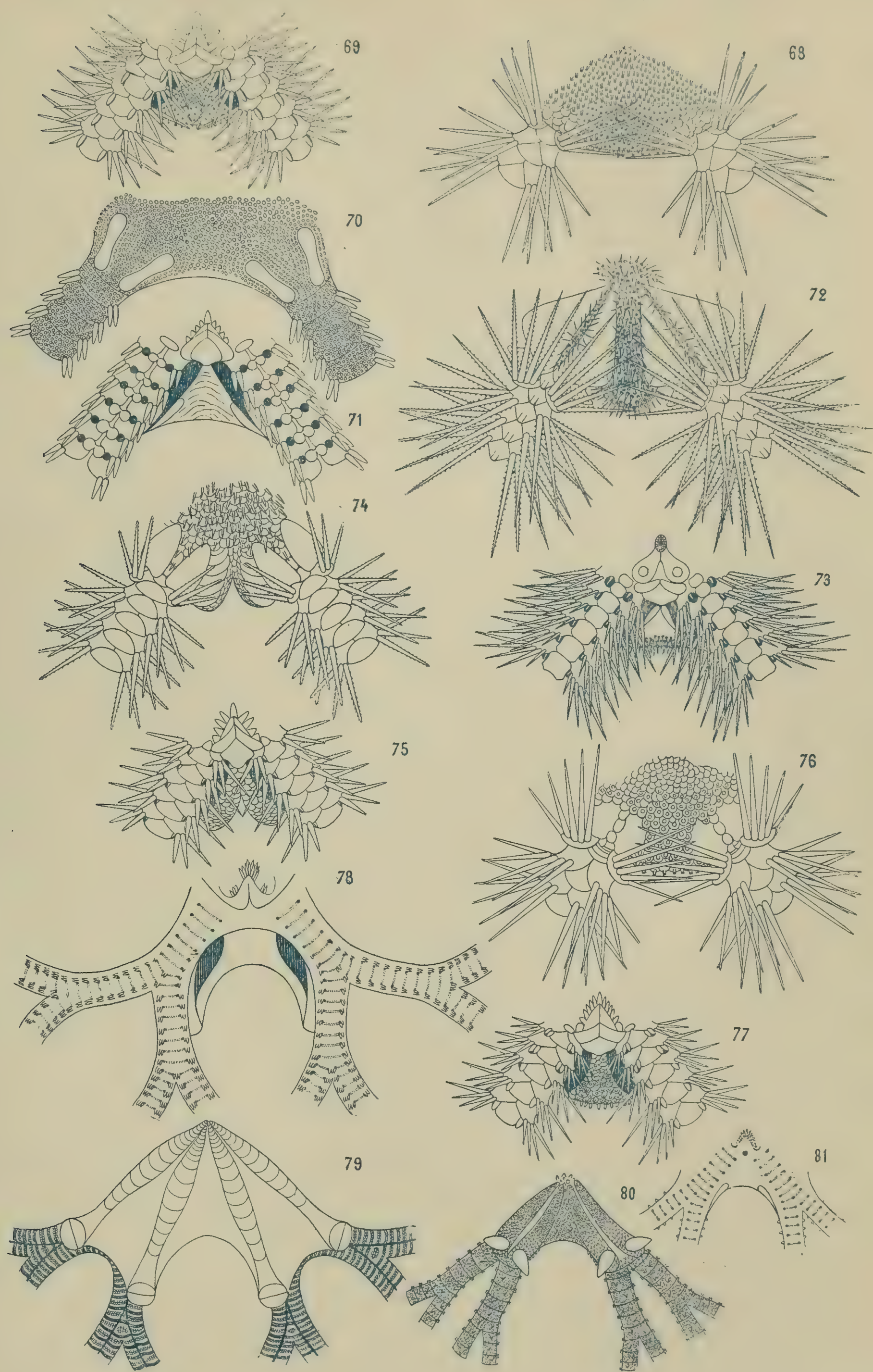
R. Koehler del. Masson & Cie, édit.

Ophiures de l'Océan Indien.



R. Koehler del. *Masson & Cie, édit.*

Ophiures de l'Océan Indien.



R. Koehler del.

Masson & Cie. édit.

Ophiures de l'Océan Indien.

63e ANNÉE. — VIIIe SÉRIE. T. IV. Nos 1, 2, 3.

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES

ZOOLOGIE
ET
PALÉONTOLOGIE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA CLASSIFICATION
ET L'HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

M. A. MILNE-EDWARDS

TOME IV. — Nos 1, 2, 3.

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1896

PARIS, 30 FR. — DÉPARTEMENTS ET ÉTRANGER, 32 FR.

Ce cahier a été publié en Juillet 1897

Les *Annales des sciences naturelles* praaissent par cahiers mensuels.

Conditions de la publication des Annales des sciences naturelles

HUITIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

Publiée sous la direction de M. PH. VAN TIEGHEM.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages, avec les planches correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

ZOOLOGIE

Publiée sous la direction de M. A. MILNE-EDWARDS.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages, avec les planches correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

Prix de l'abonnement à 2 volumes :

Paris : 30 francs. — Départements et Union postale : 32 francs.

ANNALES DES SCIENCES GÉOLOGIQUES

Dirigés, pour la partie géologique, par M. HÉBERT, et pour la partie paléontologique, par M. A. MILNE-EDWARDS.

L'abonnement est fait pour un volume d'environ 300 pages publié en plusieurs fascicules dans le courant d'une année.

Prix du volume :

Paris : 15 fr. — Départements : 16 fr. — Union postale : 17 fr.

Le tome XXII est publié.

Prix des collections.

PREMIÈRE SÉRIE (Zoologie et Botanique réunies),	30 vol.	*(Rare)*
DEUXIÈME SÉRIE (1834-1843).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
TROISIÈME SÉRIE (1844-1853).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
QUATRIÈME SÉRIE (1854-1863).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
CINQUIÈME SÉRIE (1864-1873).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
SIXIÈME SÉRIE (1874 à 1885).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
SEPTIÈME SÉRIE (1885 à 1894).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
GÉOLOGIE, 22 volumes............................		330 fr.

63e ANNÉE. — VIIIe SÉRIE. T. IV. Nos 4, 5, 6.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

ZOOLOGIE

ET

PALÉONTOLOGIE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA CLASSIFICATION
ET L'HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

M. A. MILNE-EDWARDS

TOME IV. — Nos 4, 5, 6.

Ce cahier termine l'abonnement aux tomes III et IV.

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1896

PARIS, 30 FR. — DÉPARTEMENTS ET ÉTRANGER, 32 FR.

Ce cahier a été publié en août 1897

Les *Annales des sciences naturelles* paraissent par cahiers mensuels.

Conditions de la publication des Annales des sciences naturelles

HUITIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

Publiée sous la direction de M. PH. VAN TIEGHEM.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages, avec les planches correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

ZOOLOGIE

Publiée sous la direction de M. A. MILNE-EDWARDS.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages, avec les planches correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

Prix de l'abonnement à 2 volumes :

Paris : 30 francs. — Départements et Union postale : 32 francs.

ANNALES DES SCIENCES GÉOLOGIQUES

Dirigés, pour la partie géologique, par M. HÉBERT, et pour la partie paléontologique, par M. A. MILNE-EDWARDS.

L'abonnement est fait pour un volume d'environ 300 pages publié en plusieurs fascicules dans le courant d'une année.

Prix du volume :

Paris : 15 fr. — Départements : 16 fr. — Union postale : 17 fr.

Le tome XXII est publié.

Prix des collections.

PREMIÈRE SÉRIE (Zoologie et Botanique réunies),	30 vol.	*(Rare)*
DEUXIÈME SÉRIE (1834-1843).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
TROISIÈME SÉRIE (1844-1853).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
QUATRIÈME SÉRIE (1854-1863).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
CINQUIÈME SÉRIE (1864-1873).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
SIXIÈME SÉRIE (1874 à 1885).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
SEPTIÈME SÉRIE (1885 à 1894).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
GÉOLOGIE, 22 volumes		330 fr.

MASSON ET Cie, ÉDITEURS
Libraires de l'Académie de Médecine
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 120, A PARIS

ARCHIVES
D'ANATOMIE MICROSCOPIQUE

PUBLIÉES PAR

E.-G. BALBIANI ET **L. RANVIER**

PROFESSEUR D'EMBRYOGÉNIE COMPARÉE AU COLLÈGE DE FRANCE

PROFESSEUR D'ANATOMIE GÉNÉRALE AU COLLÈGE DE FRANCE

L.-F. HENNEGUY
Secrétaire de la Rédaction

Un spécimen extrait du 1er Numéro est envoyé gratis sur demande.

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

Les **Archives d'Anatomie microscopique** *paraissent par fascicules in-8° d'environ 150 pages; elles publient des planches hors texte en noir et en couleurs et des figures intercalées dans le texte. Quatre fascicules paraissant à des époques indéterminées correspondent à un volume.*

L'abonnement est fait par volume aux prix suivants:

Paris et Départements, 36 fr. — Union postale, 38 fr.

Les fascicules sont vendus séparément au prix de 10 *fr.*

SOMMAIRE DU NUMÉRO II, PUBLIÉ EN JUIN 1897.

4 planches hors texte en noir et en couleurs.

SOMMAIRE DU NUMÉRO I.

8 planches hors texte en noir et en couleurs.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE CAHIER

TABLE DES PLANCHES CONTENUES DANS CE CAHIER

6716-97. — Corbeil. Imprimerie Crété.

MASSON ET Cie, ÉDITEURS
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 120, PARIS

RÉSULTATS SCIENTIFIQUES

DE LA

CAMPAGNE DU "CAUDAN"

DANS LE GOLFE DE GASCOGNE

(AOUT-SEPTEMBRE 1895)

PAR R. KŒHLER

PROFESSEUR DE ZOOLOGIE A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LYON

FASCICULE I

Introduction, Échinodermes, Mollusques, Bryozoaires

PUBLIÉ AVEC LA COLLABORATION

de MM. CALVET, JOUBIN, LOCARD, VAYSSIÈRE

Un volume in-8 de 272 pages, avec figures et 7 planches hors texte en noir et en couleurs........................... **6** fr.

FASCICULE II

Éponges, Cœlentérés, Acariens, Ascidies simples et composées, Pycnogonides, Schizopodes et Décapodes, Copépodes

PUBLIÉ AVEC LA COLLABORATION

de MM. CANU, CAULLERY, ROULE, TOPSENT et TROUESSART

Un volume in-8 de 164 pages, avec 11 planches hors texte................ **6** fr.

FASCICULE III

Annélides, Poissons, Édriophthalmes, Diatomées, Débris végétaux et Roches, Listes des espèces recueillies

PUBLIÉ AVEC LA COLLABORATION

de MM. BLEICHER, J. BONNIER, RŒSCH et ROULE

Un volume in-8 de 304 pages, avec 21 planches hors texte dont 15 doubles. **20 fr.**

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE CAHIER

6716-97. — Corbeil. Imprimerie Crété.


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01354 0984